Noi ferestre economice

Paolo Tasca
Tomaso Aste
Loriana Pelizon
Nicolas Perony *Editori*

Banca dincolo de bănci și bani

Un ghid al serviciilor bancare în secolul XXI

Springer

Banca dincolo de bănci și bani

Noi ferestre economice

Editori de serie

MARISA F AGGINI , M AURO G ALLEGATI , ALAN P. K IRMAN , THOMAS L UX

Colegiul editorial al seriei

Jaime Gil Aluja
Departament d ' Economia i Organitzaci o d ' Empreses, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spania
Fortunato Arecchi
Dipartimento di Fisica, Universit a degli Studi di Firenze și INOA, Florența, Italia
David Colander
Departamentul de Economie, Middlebury College, Middlebury, VT, SUA
Richard H. Day
Departamentul de Economie, Universitatea din California de Sud, Los Angeles, SUA
Steve Keen
Școala de Economie și Finanțe, Universitatea Western Sydney, Penrith, Australia
Marji Lines
Dipartimento di Scienze Statistiche, Universit a degli Studi di Udine, Udine, Italia
Alfredo Medio
Dipartimento di Scienze Statistiche, Universit a degli Studi di Udine, Udine, Italia
Paul Ormerod
Directori de mediu de afaceri-Volterra Consulting, Londra, Marea Britanie
Peter Richmond
Scoala de Fizica, Trinity College, Dublin 2, Irlanda
J. Barkley Rosser
Departamentul de Economie, Universitatea James Madison, Harrisonburg, VA, SUA
Sorin Solomon Racah
Institutul de Fizică, Universitatea Ebraică din Ierusalim, Ierusalim, Israel
Pietro Terna
Dipartimento di Scienze Economiche e Finanziarie, Universit a degli Studi di Torino, Torino, Italia
Kumaraswamy (Vela) Velupillai
Departamentul de Economie, Universitatea Națională a Irlandei, Galway, Irlanda
Nicolas Vriend
Departamentul de Economie, Universitatea Queen Mary din Londra, Londra, Marea Britanie
Lotfi Zadeh
Divizia de informatică, Universitatea din California Berkeley, Berkeley, CA, SUA

Mai multe informații despre această serie la http://www.springer.com/series/6901

Paolo Tasca · Tomaso Aste
Loriana Pelizon · Nicolas Perony
Editori

Banca dincolo de bănci și bani

Un ghid al serviciilor bancare în secolul XXI

Springer

Editori
Paolo Tasca
Centrul pentru Tehnologii Blockchain
Colegiul Universitar din Londra
Londra
Regatul Unit

Tomaso Aste
Departamentul de informatică University
College London London
Regatul Unit

și

Centrul de risc sistemic
London School of Economics
Londra
Regatul Unit

Loriana Pelizon
SEIF
Universitatea Goethe din Frankfurt
Frankfurt pe Main Germania

și

Departamentul de Economie
Universitatea Ca' Foscari din
Veneția Veneția
Italia

Nicolas Perony
ETH Zurich
Zurich
Elveția

și

Cercetare ECUREX
Zurich
Elveția

ISSN 2039-411X
Noi ferestre economice
ISBN 978-3-319-42446-0
DOI 10.1007/978-3-319-42448-4

ISSN 2039-4128 (electronic)

ISBN 978-3-319-42448-4 (eBook)

Număr de control al Bibliotecii Congresului: 2016946295

© Springer International Publishing Elveția 2016
Această lucrare este supusă dreptului de autor. Toate drepturile sunt rezervate de către Editor, indiferent dacă este vorba de materialul integral sau parțial, în special drepturile de traducere, retipărire, reutilizare a ilustrațiilor, recitare, difuzare, reproducere pe microfilme sau în orice alt mod fizic și transmitere sau stocare și regăsire a informațiilor, adaptare electronică, software de calculator sau prin metodologie similară sau diferită cunoscută acum sau dezvoltată în continuare.
Utilizarea numelor descriptive generale, a numelor înregistrate, a mărcilor comerciale, a mărcilor de servicii etc. în această publicație nu implică, chiar și în absența unei declarații specifice, că astfel de nume sunt scutite de legile și reglementările de protecție relevante și, prin urmare, sunt gratuite pentru utilizare generală.
Editorul, autorii și editorii pot presupune în siguranță că sfaturile și informațiile din această carte sunt considerate a fi adevărate și exacte la data publicării. Nici editorul, nici autorii sau editorii nu oferă o garanție, expresă sau implicită, cu privire la materialul conținut aici sau pentru orice erori sau omisiuni care ar fi putut fi făcute.

Imprimat pe hârtie fără acid

Această amprentă Springer este publicată de Springer Nature
Compania înregistrată este Springer International Publishing AG Elveția

Cuprins

Introducere 1
Paolo Tasca, Tomaso Aste, Loriana Pelizon și Nicolas Perony

Clasificarea crowdfunding-ului în sistemul financiar 5
Loriana Pelizzon, Max Riedel și Paolo Tasca

Crowdfunding și stres bancar 17
Daniel Blaseg și Michael Koetter

Cum împrumuturile peer to peer și crowdfundingul conduc FinTech Revoluție în Marea Britanie 55
Susanne Chishti

FinTech în China: de la Shadow Banking la creditarea P2P 69
Janos Barberis și Douglas W. Arner

Caracteristici sau erori: Cele șapte păcate ale Bitcoin actual 97
Nicolas T. Courtois

Banca descentralizată: tehnocrația monetară în era digitală 121
Adam Hayes

Calcul fără încredere – Ce nu cum 133
Gavin Wood și Jutta Steiner

Reinventarea banilor și a creditării pentru era digitală 145
Richard D. Porter și Wade Rousse

Cum ne-băncile stimulează incluziunea financiară și remitențele 181
Diana C. Biggs

Scalabilitate și egalitarism în rețelele peer-to-peer 197
Fabio Caccioli, Giacomo Livan și Tomaso Aste

Sunt costurile de tranzacționare determinanți pentru instituțiile financiare? Contracte
Făcut în Rai, Iad și Norul din mijloc 213
James Hazard, Odysseas Sclavounis și Harald Stieber

Înțelegerea registrelor bancare moderne prin blockchain Tehnologii: viitorul procesării tranzacțiilor și inteligent
Contracte pe internetul banilor 239
Gareth W. Peters și Efstathios Panayi

Blockchain-urile și limitele economiilor auto-organizate:
Predicții pentru viitorul bancar 279
Trent J. MacDonald, Darcy WE Allen și Jason Potts

Blockchain 2.0 și mai departe: Adhocracies 297
Mihaela Ulieru

Lista de concepte 305

Lista numelor/autorilor citați în carte 309

Lista de nume 315

Introducere

Paolo Tasca, Tomaso Aste, Loriana Pelizon și Nicolas Perony

Rezumat Noile tehnologii transformă dramatic sistemele noastre economice și societatea noastră în general. Introducerea tehnologiilor descentralizate peer-to-peer face posibilă inițierea unei noi economii care estompează liniile dintre consumatori și producători, această schimbare tehnologică permite o tranziție rapidă către ceea ce este cunoscut sub numele de economia comunelor colaborative: un spațiu digital în care furnizorii și utilizatorii împărtășesc bunuri și servicii la un cost marginal care se apropie rapid de zero. În această carte, savanți, antreprenori, factori de decizie politică și practicieni de frunte raportează din diferitele lor perspective revoluția tehnologică care se desfășoară în sectorul bancar și financiar .

Cuvinte cheie Crowdfunding • Tehnologii Distributed Ledger • Blockchain • Finanțare P2P - Finanțare de la egal la egal • finanțare electronică • Fintech

P. Tasca (®)
Center for Blockchain Technologies, University College London, Londra, Marea Britanie
e-mail: p.tasca@ucl.ac.uk

T. Aste
Departamentul de informatică, University College London, Londra, Marea Britanie
e-mail: t.aste@ucl.ac.uk

T. Aste
Centrul de risc sistemic, London School of Economics, Londra, Marea Britanie

L. Pelizzon
SAFE, Universitatea Goethe din Frankfurt, Frankfurt pe Main, DE
e-mail: pelizon@safe.uni-frankfurt.de

L. Pelizzon
Departamentul de Economie, Universitatea Ca ' Foscari din Veneția, Veneția, IT

N. Perony
ETH Zurich, Zurich, CH
e-mail: perony@ecurex.com

N. Perony
Cercetare ECUREX, Zurich, CH

Această carte adună vocile unor oameni de știință, antreprenori, factori de decizie politică și

© Springer International Publishing Switzerland 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Banking Beyond Banks and Money*,
New Economic Windows, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_1

consultanți care, prin expertiza și abilitățile lor analitice aprofundate, sunt cel mai bine poziționați pentru a ilustra din diferite unghiuri revoluția tehnologică în curs de desfășurare în sectorul bancar și financiar .

Suntem în pragul unei a patra revoluții industriale, care va schimba fundamental modul în care trăim, lucrăm și relaționăm unii cu alții. Noile tehnologii transformă în mod dramatic sistemele noastre economice, și societatea noastră în general, în ceva foarte diferit de ceea ce eram obișnuiți să ne gândim în ultimele decenii. Posibilitățile deblocate de miliarde de oameni conectați colectiv prin dispozitive mobile, cu putere de procesare, capacitate de stocare și acces la cunoștințe fără precedent, sunt vaste. Introducerea tehnologiilor de registru distribuit face posibilă inițierea unei noi economii care estompează liniile dintre consumatori și producători, această schimbare tehnologică permite o tranziție rapidă către ceea ce este cunoscut sub numele de economia comunelor colaborative: un spațiu digital în care furnizorii și utilizatorii împărtășesc bunuri și servicii la un cost marginal care se apropie rapid de zero (Rifkin 2014). Aceste inovații vor fi multiplicate în continuare de descoperirile tehnologice emergente în domenii precum învățarea automată, robotica, internetul obiectelor, nanotehnologia, biotehnologia, știința materialelor, stocarea energiei și calculul cuantic.

În acest context, instrumentele, instituțiile și piețele financiare tradiționale devin rapid învechite și inadecvate pentru a servi o piață online interconectată din ce în ce mai mult la nivel global, cu un număr din ce în ce mai rapid de tranzacții de înaltă frecvență.

Pe măsură ce tehnologia a progresat, apariția erei Internetului la sfârșitul secolului trecut a deschis drumul către noi servicii și piețe financiare . În Allen et. în 2002, cuvântul e - finance a fost inventat de Allen et al (2002). să includă servicii financiare mobile și digitale, cum ar fi serviciile bancare online, tranzacțiile pe internet și tranzacționarea online . Dacă, în această fază, modelul tradițional de bănci fizice și-a putut păstra cumva rolul dominant în cadrul sistemelor financiare , acum această poziție este contestată de noile progrese tehnologice. Evoluția și utilizarea combinată a tehnologiilor de comunicare a informațiilor, criptografia, metodele de calcul open source, registrele marcate în timp și rețelele distribuite peer-to-peer oferă acum utilizatorilor finali acces direct, anonim, dezintermediat și securizat la active, plăți și servicii financiare , fără a fi nevoie să se bazeze pe bănci.

În ultimii ani, am început să trecem de la e - finance la peer-to-peer (P2P) , definită de Tasca (2015) ca: „ furnizarea de servicii și piețe financiare direct de către utilizatorii finali către utilizatorii finali, folosind platforme bazate pe tehnologie susținută de tehnologii de informare și comunicații bazate pe computer și în rețea ” . Termenul de finanțare P2P cuprinde criptomonede și aplicații financiare bazate pe blockchain, piețe descentralizate pentru creditare, crowdfunding și alte servicii financiare , active digitale și portofele.

Aceste tehnologii fragmentează și demontează unele dintre serviciile bancare majore: împrumuturi, depozite, securitate, servicii de consultanță, investiții, plăți și valute. Aceste servicii financiare , care în mod tradițional erau achiziționate sub un singur acoperiș cu un singur punct de control, pot fi acum oferite de platforme descentralizate cu interacțiune umană limitată sau absentă – una dintre premisele și pilonii de bază ai modelului bancar concret.

Finanțarea P2P este o nouă formă de bancă dincolo de bănci și bani, care a apărut ca o consecință a revoluției FinTech în curs, caracterizată printr-o tendință axată pe finanțare a

start-up-urilor și corporațiilor tehnologice concentrate în principal pe industriile periferice, dar din ce în ce mai interesate de finanțare . O legiune de companii tehnologice din San Francisco, New York City, Londra și din alte părți au profitat de oportunitatea oferită de nemulțumirea clienților din sectorul bancar și acum creează produse și servicii financiare care depășesc capacitatea băncilor de a se replica. Acest nou contingent de companii FinTech nu numai că captează venituri care erau în mod tradițional profit bancar (de exemplu, în plăți sau împrumuturi), ci și experimentează cu noi fluxuri de venituri bazate pe date pentru sectorul bancar.

În același timp, deși băncile întâmpină difi cultăți să inoveze în mare parte din cauza poverii infrastructurilor lor moștenite, industria bancară tradițională beneficiază de mulți ani de experiență cu un număr mare de reglementări detaliate și proceduri operaționale, oferind mijloacele pentru a opera în siguranță. În prezent, nu există un astfel de cadru pentru finanțarea P2P , care este un fenomen de jos în sus, bazat pe progrese tehnologice cu evoluție rapidă. Finanțarea P2P schimbă puterea de la părțile interesate tradiționale la utilizatorii finali și la cetățeni în general și creează noi oportunități pentru antreprenori; făcând acest lucru, introduce, de asemenea, noi riscuri și provocări pentru sistemele juridice și practicile de gestionare a riscurilor.

În mod similar, în secolul al XXI - lea avem nevoie de aceleași servicii bancare ale secolului al XX-lea, dar modul în care ne așteptăm să ni le fie livrate s-a schimbat dramatic, deoarece acum părăsim în era digitală comunicarea globală și schimbul de informații. Numai în primul deceniu al secolului XXI , oamenii conectați la Internet din întreaga lume au crescut de la 350 de milioane la peste 2,5 miliarde. Utilizarea telefoanelor mobile a crescut de la 750 de milioane la peste 6 miliarde. Până în 2025, dacă ritmul actual al inovației tehnologice se va menține, majoritatea celor 8 miliarde de oameni estimați de pe Pământ vor fi online (Schmidt și Cohen 2013). Atâta timp cât conectivitatea va continua să crească și să devină mai accesibilă, prin extinderea experienței online în locuri unde oamenii de astăzi nici măcar nu au telefoane fixe, ne imaginăm un peisaj în care finanțarea P2P va continua să invadeze și să perturbe curentul financiar mainstream. Vor apărea noi forme de (dez)intermedieri financiare , noi accesuri omniprezente la servicii și piețe descentralizate, care vor umple golurile, vor crea valoare și vor înlocui progresiv sistemul bancar tradițional.

Această carte constituie o perspectivă unică asupra acestei revoluții tehnologice și sociale, așa cum este scrisă de oamenii care o conduc. Prezentând o privire de ansamblu asupra noilor modele bancare și de transfer de bani și, în același timp, abordând provocările și amenințările acestora, această colecție de eseuri este menită să ofere un ghid pentru furnizorii și consumatorii de servicii bancare în secolul XXI .

Referințe

Allen, F., Andrews, JM, Strahan, P.: E - finance: an introduction. J. Financiar. Serv. Res. **22** (1 - 2), 5 - 27 (2002)

Rifkin, J.: Societatea cu costuri marginale zero: Internetul lucrurilor, comunul colaborativ și eclipsa capitalismului. Macmillan (2014)

Schmidt, E., Cohen, J.: Noua era digitală: remodelarea viitorului oamenilor, națiunilor și afacerilor. Hachette, Marea Britanie (2013)

Tasca, P.: Monede digitale: principii, tendinte, oportunitati si riscuri. ECUREX Research WP, 7 septembrie

2015

Clasificarea crowdfunding- ului în sistemul financiar

Loriana Pelizzon, Max Riedel și Paolo Tasca

Rezumat Apariția crowdfunding-ului a atras atenția debitorilor, investitorilor, băncilor și autorităților de reglementare deopotrivă. Acest capitol trece în revistă evoluția sa istorică , face distincția între diferitele modele de afaceri și discută potențialul său perturbator și perspectivele de creștere viitoare. Concentrându-se în principal pe crowdfunding bazat pe împrumuturi și acțiuni , acesta prezintă în continuare perspective legate de comportamentul participanților pe platformele de crowdfunding și progresele de reglementare din diferite țări.

Cuvinte cheie Reglementare crowdfunding • Crowdfunding bazat pe acțiuni • Împrumut peer-to-peer

1 Apariția finanțării sociale în era digitală

Tehnologia digitală a devenit o condiție prealabilă și un însoțitor constant al noilor evoluții în viața noastră de zi cu zi și în activitatea noastră de afaceri. Internetul, tehnologiile de comunicații informaționale, tehnologiile bazate pe date, metodele analitice moderne și infrastructurile virtuale pătrund în viața de zi cu zi a fiecărei gospodării prin schimbarea comportamentului consumatorilor și a investițiilor la nivel mondial. În prezent, oricine are acces la Internet poate participa interactiv în spațiile digitale. Relații flexibile și variate se formează între oameni și identitățile lor diverse, atât în lumea online, cât și în lumea fl ine. Trăim deja în așa-numita economie a comunelor colaborative caracterizată prin prevalența împărtășirii asupra proprietății. Acest structural major

L. Pelizzon • M. Riedel (13)
Centrul de Cercetare SAFE, Universitatea Johann Wolfgang Goethe, Casa de Finanțe,
Theodor-W.-Adorno Platz 3, 60323 Frankfurt pe Main, Germania e-mail: riedel@safe.uni-frankfurt.de

L. Pelizzon
e-mail: pelizon@safe.uni-frankfurt.de

P. Tasca
Center for Blockchain Technologies, University College London, Londra, Marea Britanie e-mail:
p.tasca@ucl.ac.uk

© Springer International Publishing Switzerland 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Banking Beyond Banks and Money*,
New Economic Windows, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_2

schimbarea se aplică în principal produselor și serviciilor care pot fi ușor standardizate și automatizate, similar cu spectrul larg de servicii oferite de băncile tradiționale.

Dezvoltarea rapidă de la primele zile ale Internetului în anii 90 până la avansarea actuală către Internetul lucrurilor[1] este parțial atribuită apariției așa-numitului Web 2.0. Termenul Web 2.0 a fost inventat la scurt timp după lansarea primei platforme de crowdfunding la nivel mondial ArtistShare în SUA în 2003 și cu aproximativ un an înainte ca platforma de împrumut peer-to-peer (P2P) Zopa să fie fondată în Regatul Unit în 2005. Anul 2004 a devenit un punct de cotitură pentru utilizatorii de internet. Fiind în mare parte consumatori de conținut în „ vechiul Web ” , utilizatorii s-au transformat în creatori de conținut. Interactivitatea utilizatorilor, colaborarea și crearea de conținut rezultată au fost principalele caracteristici ale Web 2.0. După cum au documentat Schwienbacher și Larralde (2010), Web 2.0 a lărgit în special capacitățile firmelor mici , permițând conținutului utilizatorilor să circule și să creeze valoare pentru companie. Acest progres tehnologic a permis primelor platforme P2P să utilizeze impulsul și popularitatea în curs de dezvoltare ale diferitelor rețele sociale online, în timp ce platformele de creditare au luat în avantaj simplitatea și eficiența scorurilor de credit și au reușit să facă față cererilor de împrumut cu o viteză aproape de timp real.

Noul segment de finanțare pentru consumatori și întreprinderile mici a crescut de la o nișă la o piață considerabilă abia după criza financiară din 2008. Multe gospodării, lovite de dureri financiare uriașe, și-au pierdut încrederea în sectorul bancar tradițional (Gritten 2011) și s-au retras de pe piețele financiare în timp ce căutau surse alternative pentru obținerea de fonduri. Băncile și-au redus activitatea de creditare și capitalul a încetat să mai curgă de la cei care îl aveau către cei care îl puteau folosi pentru a dezvolta afaceri și a crea locuri de muncă, prelungind astfel Marea Recesiune. În zorii împrumuturilor pentru programe de urgență și a salvarilor publice, reputația bancherilor era deja subminată în mod semnificativ în majoritatea țărilor occidentale, iar rolul lor tradițional de furnizori de credit a fost criticat și pus în centrul atenției opiniei publice (Rose 2010 ; Stiglitz 2010). Perioada de după criză a fost caracterizată de un mediu cu randament scăzut, astfel încât investitorii au devenit creativi în identificarea investițiilor alternative și alocarea fondurilor în noi produse financiare .

În acest context general, atenția atât a deținătorilor de capital, cât și a solicitanților de capital s-a îndreptat către infrastructurile de piață alternative care au fost capabile să ofere relații directe, dezinlimitate de creditare pentru gospodării și întreprinderi, fără a fi nevoie de un singur punct de control (sau eșec).

2 Multe fațete ale finanțării participative

Crowdfunding se referă la procesul de achiziție de capital pentru un proiect prin colectarea de sume relativ mici de la mulți investitori sau susținători. Reprezintă o formă mai specifică a termenului mai general crowdsourcing, care este achiziționarea oricărei resurse (servicii,

[1]Internetul lucrurilor descrie un concept în care dispozitivele fizice sunt conectate la Internet și sunt capabile să se identifice și să facă schimb de date.

conținut creativ, fonduri etc.) de la un grup mare care este de obicei online. Termenul de crowdfunding a fost inventat pentru prima dată în 2006 de Michael Sullivan pe Fundavlog, proiectul său de blogging video.

Actorii asociați cu finanțarea participativă se încadrează în trei roluri principale: (i) împrumutatul sau inițiatorul de proiect care își prezintă cererea de credit sau ideea/proiectul care urmează să fie finanțat; (ii) indivizi sau grupuri (adică, mulțimea) care susțin cererea de finanțare; și (iii) o organizație de moderare (adică, platforma) care reunește părțile pentru a lansa ideea sau pentru a sprijini cererea de împrumut.

Literatura de specialitate distinge între (i) crowdfunding bazat pe împrumuturi, care constă în împrumuturi care sunt rambursate cu dobândă, (ii) crowdfunding bazat pe acțiuni în care investitorii primesc acțiuni ale companiei startup, (iii) crowdfunding bazat pe recompense , care implică recompensarea finanțatorilor cu un produs care are valoare monetară reală, adesea o versiune timpurie a produsului sau serviciului care este realizată . crowdfunding în care susținătorii donează fonduri pentru că cred în cauză (Cholakova și Clarysse 2015).

După cum a subliniat Everett (2008), crowdfunding-ul bazat pe împrumuturi este o formă de creditare socială bazată pe tehnologie. Într-adevăr, apariția împrumuturilor sociale moderne este atribuită Societăților Prietene Engleze din secolele al XVIII-lea și al XIX-lea, care au apărut spontan în timpul Revoluției Industriale ca cluburi care își ajutau membrii să-și pună în comun resursele și riscurile. Societățile Amicale le-au permis membrilor să facă depozite și să primească împrumuturi și, de asemenea, i-au ajutat pe membrii familiei în cazul unor șocuri negative, cum ar fi boala. Ceea ce în trecut era un fenomen delimitat la nivel local a devenit în zilele noastre o oportunitate nelimitată spațial de a vă conecta cu indivizi înclinați social sau orientați spre profit , în mare parte anonimi. În plus, una dintre cele mai mari provocări, evaluarea precisă a riscurilor, a fost facilitată de progresele tehnologice. Societățile prietenoase aveau puțină experiență în gestionarea riscurilor și aproximativ o treime dintre ele eșuaseră în secolul al XIX-lea (Covello și Mumpower 1986). O platformă online, pe de altă parte, nu este expusă riscului idiosincratic al debitorilor săi în sine, dar oferă investitorilor instrumentele necesare pentru a-și controla expunerea la risc prin (a) colectarea, notarea și diseminarea calificărilor de credit pentru un grup de potențiali debitori, (b) raportarea în timp real a ofertelor de creditare, permițând investitorilor și împrumutătorilor să se diversifice și să se împartă riscul între împrumutători și investitori. deservirea online, monitorizarea și raportarea istoricului de credit al performanței împrumutului.

Modelul bazat pe acțiuni este o sursă alternativă valoroasă de finanțare pentru antreprenori, deoarece mulțimea își asumă rolul investitorilor tradiționali în startup-uri, cum ar fi business angels și capitaliștii de risc. Inițiativele proiectului implică acțiuni, venituri sau profituri cu finanțatorii.

Spre deosebire de crowdfunding-ul bazat pe împrumuturi și capitaluri proprii, modelele bazate pe donații și recompense nu garantează o răsplată finanțatorilor. Proiectele de acest fel tind să strângă sume mai mici de capital decât cele cu participare la capital. Totuși, ambele modele au cunoscut o popularitate ridicată în rândul susținătorilor. Acest lucru ar putea părea nerezonabil, deoarece recompensa financiară este practic inexistentă și s-ar putea presupune că inițiatorii proiectelor depind doar de bunăvoința potențialilor susținători. Acest lucru nu este neapărat adevărat, așa cum a subliniat Schwartz (2015). Finanțatorii pot fi stimulați să

doneze experimentând o valoare non- financiară în timp ce fac acest lucru. Motivația lor intrinsecă ar putea fi determinată de factori precum divertismentul personal, expresia politică, patronajul artistic, altruismul, a face parte dintr-o comunitate sau a avea sentimentul de a fi un creator.

În ciuda popularității tot mai mari a ultimelor două modele, împrumuturile P2P și crowdfunding-ul bazat pe acțiuni reprezintă o potențială amenințare pentru modelele de afaceri ale instituțiilor financiare tradiționale . În consecință, accentul acestui sondaj se află în special pe aceste două modele.

3 Dovezi de perturbare pozitivă a finanțării tradiționale

Cum se raportează crowdfundingul la sistemul financiar ? Este complementar sau perturbator? Pentru a răspunde la aceste întrebări este recomandabil să luăm în considerare mai întâi dimensiunea acestei piețe.

În 2015, peste 400 de platforme de crowdfunding funcționau în peste 35 de țări și peste 100 de platforme de creditare socială desfășurau afaceri în 25 de țări. Pentru a da o dimensiune a pieței, trebuie să știm că în 2009 volumul de crowdfunding a fost de aproximativ 530 milioane USD la nivel mondial. Aproape dublandu-se în fiecare an, a ajuns la 16,2 miliarde USD până la sfârșitul anului 2014,[2] în timp ce proiecțiile de creștere pentru anul 2020 sugerează o creștere la 150 - 490 de miliarde USD la nivel mondial.[3] [4]

În Statele Unite, primele cinci platforme de creditare P2P au generat împrumuturi de 3,5 miliarde USD în 2013, în creștere de la 1,2 miliarde USD în 2012.4 Ca o comparație, gospodăriile din Statele Unite aveau aproximativ 858 de miliarde de dolari în datorii cu cardul de credit restante în decembrie 2013, reflectând un nou împrumut net de 12,3 miliarde de dolari în ultimele 12 luni. În ipoteza că cifra de 12,3 miliarde USD este o estimare aproximativă a creșterii creditării de consum securitizate, aceasta sugerează că o pondere relevantă din creșterea netă a creditării de consum ar putea fi captată de creditarea P2P.

Efectele creșterii pieței alternative de finanțare asupra sistemului financiar tradițional nu au fost încă investigate. Literatura economică clasică, totuși, sugerează că o creștere a concurenței, în general, îmbunătățește bunăstarea consumatorilor, deoarece reduce la minimum pierderea de greutate. De fapt, Fraiberger și Sundararajan (2015) arată că economiile partajate îmbunătățesc beneficiile generale ale bunăstării . Un studiu mai mult legat de crowdfunding a fost realizat de Agrawal et al. (2011). Ei observă că platformele online elimină fricțiunile economice legate de distanța spațială, sporind oferta de credit pentru artiști.

Rezultatele teoretice și empirice arată că băncile tradiționale au puține stimulente pentru screening-ul debitorilor mici și practic investesc puțin efort în a face acest lucru. Iyer și colab.

[2]Sursa: Crowdsourcing.org; Massolution.
[3]Sursa: Morgan Stanley Research.
[4]Sursa: Fitch Ratings. https://www. fi tchratings.com/gws/en/ fi tchwire/ fi tchwirearticle/P2P-Succesul împrumuturilor?pr_id=851174 .

(2010) constată că procesul de screening pe piețele P2P încorporează informații „ soft ” , adică non-standard. Aceștia subliniază că creditorii pot deduce o treime din informațiile referitoare la scorul de credit al debitorilor utilizând astfel de informații care beneficiază în special de debitorii mici. Întrucât creditorii tradiționali folosesc doar informații standard „ hard ” cu privire la estimarea bonității, ei susțin că Prosper, o platformă de creditare din SUA, acționează ca o instituție de creditare complementară care îmbunătățește accesul global la credit al debitorilor mici . Pe partea negativă, nu toți creditorii au experiență financiară și de screening, oferind un avantaj comparativ investitorilor instituționali față de investitorii individuali în selectarea împrumuturilor pro fi . Butler și colab. (2010) raportează că debitorii cu acces relativ mai bun la finanțarea bancară tradițională sunt dispuși să se împrumute la o rată mai mică la Prosper. Acest lucru sugerează că piețele P2P sporesc eficiența globală a ofertei de credit .

Morse (2015) subliniază că principalul motor al forței de perturbare a finanțării participative este rolul crescând al datelor mari. Analiza datelor a devenit o parte esențială în relațiile de afaceri și o componentă integrală a afacerilor din rețelele sociale. În ciuda faptului că big data generează și tot felul de incertitudini, cum ar fi confidențialitatea, puterea de monopol sau discriminarea, platformele P2P ar putea oferi beneficii de prețuri și acces potențialilor împrumutați dacă reușesc să descopere informații neaccesate sau utilizate de finanțarea intermediară .

Luând în considerare toate elementele de mai sus, dacă este întrebat dacă crowdfundingul are posibilitatea de a perturba în mod pozitiv finanțarea consumatorilor , se pare că acesta este potențial cazul. Datorită complexității unor afaceri (de exemplu, împrumuturi garantate care necesită retrageri în posesie și executări silite și împrumuturi cu scadență lungă fără mecanisme de forțare), probabil că acest lucru nu va fi cazul pe toate piețele.

4 Perspective despre comportamentul social pe piețele de creditare P2P

Piețele P2P oferă un cadru interesant din punct de vedere academic în care interacțiunea socială, deciziile de investiții și de împrumut pot fi studiate simultan. Următorul sondaj va oferi o imagine de ansamblu asupra perspectivelor comportamentale și financiare recente .

Un șir de literatură se concentrează pe identificarea discriminării statistice, spre deosebire de cea bazată pe gust, pe piețele P2P. Prima apare atunci când se fac distincții între grupuri demografice pe baza distincțiilor statistice reale sau imaginare dintre grupuri. Acesta din urmă are loc atunci când prejudecățile personale ale agenților sau gusturile împotriva asocierii cu membrii unui anumit grup afectează tratamentul lor față de acești indivizi (Becker 1971). Pope și Sydnor (2011) observă discriminarea rasială prin imaginile împrumutaților de pe Prosper. În special, imaginile cu negrii, bătrânii și persoanele cu o expresie facială nefericită sunt semnificativ discriminate în ceea ce privește finanțarea împrumuturilor și ratele mari ale dobânzilor. Ravina (2008) observă că caracteristicile personale afectează semnificativ probabilitatea de a avea un împrumut finanțat. Împrumutații frumoși sunt favorizați, în timp ce cei negri sunt relativ mai puțin probabil să obțină un împrumut decât cei albi. Ei ajung la concluzia că modul în care se prezintă debitorii afectează probabilitatea de a obține un împrumut și condiții de împrumut mai favorabile. În general,

frumusețea pare să fie legată de discriminarea bazată pe gust, în timp ce negrii sunt supuși discriminării statistice.

Finanțarea cu succes a împrumuturilor pare să fie, de asemenea, legată de diferite semnale ale meritului încrederii. Duarte și colab. (2012) constată că împrumutații care par a fi mai de încredere au o probabilitate mai mare de a obține împrumuturi și de a li se percepe o rată a dobânzii relativ mai mică. Cu toate acestea, împrumutații cu aspect de încredere, de fapt, implicit la o rată mai mică și au un rating de credit relativ mai bun. Freedman și Jin (2014) observă că, de asemenea, a avea o rețea socială este benefică pentru debitori, deoarece crește probabilitatea de a fi finanțat și scade rata dobânzii la împrumut. Conform Hildebrand et al. (2010), liderii de grup, care sunt recompensați pentru listarea de credite de succes, au un stimulent pentru a semnala calitatea debitorului către creditori. Acest lucru atenuează asimetriile informaționale care pot fi atenuate dacă liderii de grup investesc o sumă substanțială în împrumuturi înșiși.

Studiile arată că unii investitori nu procesează în mod optim toate informațiile disponibile. Gelman (2013) constată că investitorii mici, în special, ignoră informațiile valoroase despre împrumutat care sunt transmise în starea de verificare a împrumutului a unui împrumut pe Lending Club . Astfel, astfel de investitori manifestă un comportament de căutare a riscului, în timp ce investitorii profesioniști acționează mai rațional și într-o manieră mai adversă față de risc. În plus, Freedman și Jin (2014) constată că creditorii de pe Prosper nu înțeleg relația dintre legăturile sociale și calitatea neobservată a debitorului. Unii debitori își folosesc rețeaua socială în avantajul lor de a obține cea mai bună ofertă. Creditorii învață despre un astfel de comportament de joc din greșelile lor de investiții doar treptat în timp și se adaptează încet. Contrar acestei constatări , Lin și colab. (2009) observă că prieteniile debitorilor semnalează calitatea creditului către creditori.

Mach și colab. (2014) arată că cererile pentru întreprinderile mici au mai mult de două ori mai multe șanse de a fi finanțate decât alte împrumuturi. Berger și Gleisner (2014) observă că participanții de pe piață care au fost plătiți pentru a acționa ca intermediari pe lista de împrumuturi Prosper și screening au avut un impact pozitiv asupra reducerii marjelor de credit ale debitorilor prin reducerea asimetriilor informaționale.

Există, de asemenea, prezența comportamentului de turmă în rândul creditorilor. Zhang și Liu (2012), Herzenstein și colab. (2011) și Ceyhan și colab. (2011) observă că ofertele pentru un singur împrumut nu apar uniform în timp. În special, ofertele sunt concentrate la sfârșitul duratei de viață a unei listări și tind să fie mai concentrate pentru listările care sunt aproape de a fi finanțate integral.

Dintr-o perspectivă mai teoretică, Paravisini et al. (2009) estimează parametrii de preferință pentru risc ai investitorilor și elasticitatea acestora față de bogăție. Ei constată că investitorii mai bogați manifestă o aversiune absolută la risc mai mică și o aversiune relativă mai mare la risc și că, pentru un anumit investitor, aversiunea relativă la risc crește după ce se confruntă cu un șoc negativ al averii.

În concluzie, în ciuda unor ineficiențe observate de cercetători, piețele de creditare P2P afectează în general în mod pozitiv oferta de credit către indivizi.

5 Evoluții recente în crowdfunding-ul bazat pe acțiuni

Equity crowdfunding este un mecanism care permite indivizilor să investească în mod

colectiv în companii startup și întreprinderi mici în schimbul capitalului propriu.[5] În ceea ce privește volumul de finanțare, crowdfundingul cu capital propriu este o categorie relativ mică. În ultimii ani, aceasta a reprezentat doar aproximativ 5% din totalul fondurilor canalizate prin intermediul platformelor de crowdfunding (Wilson și Testoni 2014). Motivul din spatele acestui nivel scăzut constă în faptul că finanțarea participativă prin capitaluri proprii este puternic penalizată de diferite abordări legislative care, în general, tind să protejeze investitorii de profilul său de risc ridicat . Unele dovezi semnificative sunt că, deși SUA sunt în fruntea globală a finanțării participative, atunci când vine vorba de piața bazată pe acțiuni, Europa este cea care deține poziția de lider datorită mediului său de politică adaptabil. Dar situația din SUA s-ar putea îmbunătăți din cauza aprobării recente a Titlului III al JOBS Act în 2015. În practică, această lege va debloca posibilitatea fiecărui cetățean american de a investi în crowdfunding cu capital propriu. Acest lucru ar putea reprezenta într-adevăr un șoc pozitiv considerabil pentru piața din SUA.

Diferență În comparație cu alte tipuri de crowdfunding, crowdfunding-ul cu capital propriu prezintă unele caracteristici unice, împreună cu atitudini deosebite de investiție. Ahlers et al. (2015) compară patru tipuri de crowdfunding (pe bază de donații, pe bază de recompense, pe bază de împrumut și pe bază de capitaluri proprii), poziționându-le într-o hartă bidimensională unde, pe de o parte, este nivelul de complexitate (legislație și asimetrii informaționale), iar pe de altă parte este nivelul de incertitudine. Fără îndoială, crowdfundingul cu capital propriu atinge cel mai înalt nivel în ambele dimensiuni. În consecință, investitorii de finanțare participativă în acțiuni sunt cei mai puțin aversivi la risc. Din punct de vedere al stimulentelor, investitorii în fonduri participative de capitaluri tind să urmărească un randament monetar pe termen lung. În ceea ce privește scara de finanțare, crowdfundingul cu capital propriu este, în general, mai mic decât capitalul privat, capitalul de risc și chiar investițiile angel. Această caracteristică face ca finanțarea participativă prin capitaluri proprii să fie un instrument adecvat, capabil să umple „ decalajul de capital propriu ” pentru proiectele în faza incipientă. În mod tradițional, întreprinderile mici în finanțare de semințe strâng fonduri de la cei trei „ f ” (prieteni, familie și proști). Cu toate acestea, finanțarea prietenilor și a familiei este adesea o sursă insuficientă de fonduri și, pentru a atinge amploarea, sunt adesea necesare surse mai mari de capital de risc. În ultimii ani, business angels și capitaliștii de risc – sursele tradiționale de capital de risc după cele trei „ f ” , și-au mutat din ce în ce mai mult activitatea de investiții în amonte, făcând investiții mai mari în companii mai dezvoltate (Collins și Pierrakis 2012). Pentru a avea un simț al dimensiunii, potrivit lui Wilson și Testoni (2014), majoritatea proiectelor bazate pe acțiuni strâng o sumă de fonduri cuprinsă între 50.000 USD și 100.000 USD. În schimb, mulți îngeri tind să ia în considerare doar companiile care doresc să strângă sume mai mari de 100.000 USD.

Finanțare Din punctul de vedere al finanțării, există mulți factori care ar putea influența performanța crowdfunding-ului prin capital propriu. În comparație cu finanțarea cu capital de risc, care este condusă de experți profesioniști, factorii influenți ai crowdfunding-ului prin capital propriu ar putea fi dăunătoare atunci când deciziile de finanțare sunt luate de

5 Financial Conduct Authority (2016, 6 aprilie). Abordarea de reglementare a FCA cu privire la crowdfunding pe internet și promovarea de către alte mass-media a valorilor mobiliare care nu sunt ușor de realizat. Preluat de la http://www.fca.org.uk/static/documents/policy-statements/ps14-04.pdf .

investitori mici, fără un fundal financiar puternic . O examinare empirică în acest domeniu este aplicată de Ahlers et al. (2015). După ce au investigat 104 oferte de crowdfunding pe acțiuni publicate pe ASSOB (una dintre cele mai mari platforme de crowdfunding bazate pe acțiuni), autorii prezintă câțiva factori cheie care ar putea duce la o prejudecată investițională. Și anume, factori care nu sunt neapărat legați de performanță, dar care sunt în schimb percepuți ca atare de către investitori: cantitatea membrilor consiliului de administrație, nivelurile membrilor, educația, rețeaua profesională a acestora, clarificarea scenariului de ieșire (IPO, sau vânzare comercială) și timpul în care firma a fost în afacere (experiență).

Investiții În ceea ce privește investițiile, evaluarea unui startup este marea provocare, mai ales când vine vorba de investitorii mici. În crowdfunding-ul bazat pe donații , problema prețurilor nu există deloc, deoarece motivația donației nu se bazează pe randamentul financiar . În cazul crowdfunding-ului bazat pe creditare, investitorii își pot primi dobânda periodic, astfel încât modelul de prețuri s-ar putea referi cel puțin la tehnicile Discounted Cash Flow. Dar când vine vorba de fonduri participative cu capital propriu, nu există un model de manual de neatins. De obicei, evaluarea poate fi bazată fie pe valoarea activului, pe fluxul de numerar (sau randamentul) așteptat, fie pe o combinație a ambelor. În ceea ce privește evaluarea activelor, pentru startup-urile aflate în stadiu incipient, cel mai important activ este probabil proprietatea intelectuală, care este intangibilă și, prin urmare, supusă unei evaluări arbitrare. Pe de altă parte, viitoarea rentabilitate așteptată ar putea fi, de asemenea, de mare incertitudine. Într-adevăr, este foarte obișnuit să se întâmple ca în primii 5 - 7 ani să nu fie generat un flux de numerar pentru o companie de semințe sau în stadiu incipient. Dacă există, ar fi oricum reinvestit în afacere. Așadar, în general, investitorii nu au un set suficient de antecedente pentru a le utiliza pentru a extrapola fluxurile de numerar viitoare sau randamentele investițiilor (Wilson și Testoni 2014). Și din cauza asimetriei informaționale , antreprenorii și investitorii probabil au o viziune diferită asupra prețului acțiunilor, deoarece au un set de informații diferit. De fapt, problema asimetriei informaționale este cu greu evitată mai ales pentru startup-urile aflate încă în stadiul de seed. Există o tensiune în crowdfunding (dar nu numai), deoarece antreprenorii trebuie să suporte riscul de a dezvălui mai multe detalii de afaceri publicului, dar în același timp trebuie să își protejeze ideile și strategiile de afaceri care ar putea fi copiate cu ușurință de alte companii. În acest domeniu, Innovestment, o platformă germană de crowdfunding, oferă o soluție inovatoare. În Innovestment, prețul acțiunilor se bazează pe licitație. Investitorii licitează pentru capitalul propriu al unui startup conform propriei evaluări interne, iar antreprenorii pot decide la final dacă acceptă sau refuză suma finanțării.

Reglementări Investițiile în companii în faza semințelor reprezintă, în esență, o activitate cu risc ridicat, deoarece, așa cum sa prezentat mai sus, merită un anumit nivel de competență. Într-adevăr, conform lui Zhang și colab. (2014), majoritatea investitorilor sunt profesioniști sau persoane cu valoare netă ridicată. Astfel, guvernele tind să fie foarte precaute în ceea ce privește reglementarea crowdfunding-ului cu amănuntul. Deși încă în evoluție, în cele ce urmează, prezentăm pe scurt stadiul legislației pentru unele dintre cele mai mari piețe de crowdfunding. În SUA, de mult timp, crowdfunding-ul bazat pe acțiuni a fost deschis doar investitorilor acreditați. Potrivit Comisiei de Securitate și Schimb, un investitor acreditat, în contextul unei persoane fizice, include orice persoană care a realizat venituri mai mari de 200.000 USD în fiecare din ultimii doi ani sau are o avere netă de peste 1 milion USD. Se

preconizează că această restricție va fi ridicată în curând. Cu toate acestea, în octombrie 2015, SEC a aprobat Titlul III al JOBS Act, care va permite investitorilor neacreditați să investească în crowdfunding bazat pe acțiuni. Când regulile vor intra în vigoare, piața de crowdfunding de acțiuni din SUA va fi deschisă tuturor cetățenilor. De asemenea, în Marea Britanie, crowdfundingul în participații este considerată o investiție riscantă. Este pe deplin monitorizat și reglementat de Autoritatea de Conduită Financiară, care consideră orice cotă din finanțarea participativă bazată pe acțiuni ca pe o garanție care nu poate fi ușor realizabilă. În general, piața este deschisă doar unor investitori calificați a căror avere sau venit a depășit un anumit standard prestabilit . Conform unei reguli aprobate în 2014, investitorii de retail și cetățenii obișnuiți trebuie să confirme în mod explicit că nu vor investi mai mult de 10 % din activele lor nete investibile în produse de crowdfunding de acțiuni. În alte țări UE, mediul investițional este relativ relaxat. În iulie 2013, Italia a devenit prima țară din Europa care a implementat o reglementare completă privind finanțarea participativă a capitalurilor cu amănuntul. După câteva luni, prin revizuirea regulilor existente, Italia a lărgit categoria companiilor țintă de crowdfunding adecvate . Acum, nu se mai limitează doar la startup-uri, ci se extinde și se aplică la o definiție mai largă , cu condiția ca companiile de crowdfunding să inoveze și să lanseze noi produse. În Germania, crowdfundingul în participații este legal de ani de zile, dar se limitează doar la parteneriatul tăcut, ceea ce înseamnă că investitorii pot împărți doar profitul, dar nu au drepturi de vot. În Franța, finanțarea participativă este permisă, dar reglementarea impune anumite constrângeri. De exemplu, platformele de crowdfunding trebuie să mențină o cerință minimă de capital de 730.000 EUR.

Privind în trecut, devine clar că autoritățile de reglementare sunt dispuse să faciliteze fluxul de capital între participanții de pe piață. Cu toate acestea, majoritatea țărilor sunt încă în procesul de definire a unui cadru legal adecvat pentru segmentul de finanțare participativă.

Referințe

Agrawal, A., Catalini, C., Goldfarb, A.: Prieteni, familie și lumea: geografia crowdfunding-ului. Document de lucru, Universitatea din Toronto, Toronto (2011)

Ahlers, GKC, Cumming, DJ, Guenther, C., Schweizer, D.: Signaling in equity crowdfunding. Practica Teoria Antreprenoriatului. **39** (4), 955 - 980 (2015)

Becker, G. (1971): Economia discriminării. Chicago [usw.] The Univ. din Chicago Pr., 2. ed. edn

Berger, SC, Gleisner, F.: Apariția intermediarilor fi nanciari în piețele electronice: cazul creditării online P2P. BuR-Bus. Res. **2** (1), 39 - 65 (2014)

Butler, AW, Cornaggia, J., Gurun, UG: Condițiile locale ale pieței de capital afectează deciziile de împrumut ale consumatorilor? Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2010)

Ceyhan, S., Shi, X., Leskovec, J.: Dinamica licitației într-un serviciu de împrumut P2P: efectele păstoririi și predicția succesului împrumutului. În: Proceedings of the 20th International Conference on World Wide Web, WWW ' 11, pp. 547 - 556, New York, NY, SUA. ACM (2011)

Cholakova, M., Clarysse, B.: Posibilitatea de a face investiții de capital în proiecte de crowdfunding exclude investițiile bazate pe recompense? Practica Teoria Antreprenoriatului. **39** (1), 145 - 172 (2015)

Collins, L., Pierrakis, Y.: The venture crowd: crowdfunding equity investments into business. NESTA (2012)

Covello, VT, Mumpower, J.: Evaluarea și managementul riscurilor cap. Risk Analysis and Risk Management, pp. 519 - 540. Springer US, Boston, MA (1986)

Duarte, J., Siegel, S., Young, L.: Încrederea și creditul: rolul aspectului în creditarea de la egal la egal. Rev.

Finanțe. Stud. **25** (8), 2455 - 2484 (2012)
Everett, CR: Apartenența la grup, relațiile bancare și riscul de neîndeplinire a împrumuturilor: cazul împrumuturilor sociale online. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2008)
Fraiberger, SP, Sundararajan, A.: Piețele de închiriere peer-to-peer în economia de schimb. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2015)
Freedman, S., Jin, GZ: Valoarea informațională a rețelelor sociale online: lecții din împrumuturile de la egal la egal. Document de lucru 19820, Biroul Național de Cercetare Economică (2014)
Gelman, IA: Arată-ne talonul de plată: Verificarea venitului în împrumuturile P2P. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2013)
Gritten, A.: Noi perspective asupra încrederii consumatorilor în serviciile financiare . Int. J. Bank Mark. **29** (2), 90 - 106 (2011)
Herzenstein, M., Dholakia, UM, Andrews, RL: Comportamentul strategic de păstorire în licitațiile de împrumut peer-to-peer. J. Interacționează. Marca. **25** (1), 27 - 36 (2011)
Hildebrand, T., Puri, M., Rocholl, J.: Skin in the Game: Evidence from the Online Social Lending Market. Document de lucru, Universitatea Duke (2010)
Iyer, R., Khwaja, AI, Luttmer, EFP, Shue, K.: Screening in New Credit Markets: Individual Lenders Infer Borrower Creditability in Peer-to-Peer Lending?. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2010)
Lin, M., Prabhala, N., Viswanathan, S.: Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer-to-Peer Lending. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2009)
Mach, T., Carter, C., Slattery, CR: Împrumut peer-to-Peer pentru întreprinderile mici. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2014)
Morse, A.: Peer-to-Peer Crowdfunding: informații și potențialul de perturbare a creditării de consum. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2015)
Paravisini, D., Rappoport, V., Ravina, E.: Risk Aversion and Wealth: Evidence from Person-to-Person Lending Portfolios. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2009)
Pope, DG, Sydnor, JR: Ce este într-o imagine?: Dovada discriminării de la Prosper.com. J. Resurse umane. **46** (1), 53 - 92 (2011)
Ravina, E.: Love & Loans: The Effect of Beauty and Personal Characteristics in Credit Markets. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2008)
Rose, MH: Un eșec al capitalismului: Criza lui '08 și coborârea în depresie. De Richard A. Posner. Cambridge: Harvard University Press, 2009. xviii + 346 p. Index. Pânză, 23,95 USD. ISBN: 9780674035140., Business History Review, 84, 137 - 139 (2010)
Schwartz, AA: Randamentele nefinanciare ale finanțării participative. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2015)
Schwienbacher, A., Larralde, B.: Crowdfunding of Small Entrepreneurial Ventures. Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2010)
Stiglitz, JE: Cădere liberă: America, piețele libere și scufundarea economiei mondiale. WW Norton & Company (2010)

Wilson, KE, Testoni, M.: Îmbunătățirea rolului Equity Crowdfunding în piețele de capital din Europa . Seria de documente de lucru pentru rețeaua de cercetare în științe sociale (2014)
Zhang, J., Liu, P.: Rational herding in microcredit markets. Gestionează. Sci. **58** (5), 892 - 912 (2012)
Zhang, Z., Collins, L., Baeck, P.: Understanding Alternative Finance—The UK Alternative Finance Industry Report 2014. NESTA (2014)

Biografii de autor



Loriana Pelizzon este director de program al Centrului de Cercetare SAFE Systemic Risk Lab și profesor titular SAFE la Universitatea Goethe din Frankfurt, catedră de drept și finanțe, profesor titular de economie la Universitatea Ca ' Foscari din Veneția și afiliat de cercetare la MIT Sloan. A absolvit London Business School cu un doctorat în Finanțe. Ea a fost profesor asistent în economie la Universitatea din Padova din 2000 până în 2004 și, recent, profesor asociat vizitator la MIT Sloan și NYU Stern. Interesele sale de cercetare se referă la măsurarea și managementul riscului, alocarea activelor și portofoliile de gospodării, fonduri speculative, instituții financiare , risc sistemic și criză financiară . Pelizzon a fost distinsă cu EFA 2005 - Barclays Global Investor Award pentru cea mai bună lucrare de simpozion, FMA 2005 European Conference pentru cea mai bună lucrare de conferință și Premiul pentru cea mai semnificativă lucrare publicată în Journal of Financial Intermediation 2008. Ea predă Systemic Risk și Sovereign Risk la programul de doctorat Gluate Banking și la cursurile GSEFM. A fost premiată cu Cel mai bun profesor în 2007 și 2008 la Universitatea Ca ' Foscari din Veneția. A fost unul dintre coordonatorii Tutorialului de doctorat al Asociației Europene de Finanțe (EFA), membru al Comitetului Executiv al EFA și membru al Consiliului Fundației BSI GAMMA. Ea a fost implicată în proiecte NBER și FDIC, precum și în proiectele UE, Europlace și Inquire Europe, EIEF, Bank of France și VolkswagenStifftung Europe și Global Challenges. Din martie 2016, este membră a Grupului părților interesate în domeniul asigurărilor și reasigurărilor EIOPA, membră a echipei de consiliere de experți independenți a UE în domeniul Uniunii bancare și expert extern pentru Comisia UE pentru moneda digitală și tehnologia blockchain. Ea consiliază frecvent bănci, fonduri de pensii și agenții guvernamentale cu privire la strategiile de măsurare și management al riscului.



Max Riedel este doctor. student și în prezent angajat ca asistent de cercetare la Universitatea Goethe din Frankfurt. El a lucrat în departamentul de management cantitativ al portofoliului al unei companii de administrare a fondurilor cu sediul în Frankfurt. Max Riedel a studiat Business & Economie și Matematică la Universitatea Goethe. Interesele sale de cercetare sunt stabilirea prețului activelor, piețele bancare și financiare .



Paolo Tasca este un economist FinTech specializat în Sistem financiar P2P. Consilier pentru diferite organizații internaționale , inclusiv Parlamentul UE, în domeniul tehnologiilor blockchain, Paolo s-a alăturat recent la University College London în calitate de director al Centrului pentru Tehnologii Blockchain. Înainte de aceasta, a fost economist senior de cercetare la Deutsche Bundesbank, lucrând pe monede digitale și creditare P2P. Paolo este co-autor al bestsellerului „ Fintech Book ” și co-editor al cărții „ Banking Beyond Banks and Money ” . Este deține un M.A în Politică și Economie (summa cum laude) de la Universitatea din Padova și un M.Sc. în Economie și Finanțe de la Ca ' Foscari, Veneția. Și-a făcut studiile de doctorat în Afaceri între Ca ’ Foscari Veneția și ETH, Zurich. Alte numiri curente : cercetător la CFS, Universitatea Goethe, asociat de cercetare la Centrul de risc sistemic al Școlii din Londra

Economics, Research Associate of the Institut de Recherche Interdisciplinaire Internet et Societe and Senior Advisor of the Beihang Blockchain & Digital Society Laboratory in Beijing.

Crowdfunding și stres bancar

Daniel Blaseg și Michael Koetter

Rezumat Instabilitatea băncii poate determina împrumutații să folosească finanțarea participativă ca sursă de finanțare externă . O serie de indicatori de stres ajută la identificarea băncilor cu potențiale constrângeri în oferta de credit, care pot fi apoi legate de un eșantion unic, construit manual, de 157 de noi întreprinderi care caută finanțare participativă, pentru comparație cu 200 de întreprinderi care nu utilizează crowdfunding. Eșantionul cuprinde proiecte de la toate platformele germane majore de finanțare participativă cu acțiuni din 2011, completate cu controale pentru caracteristicile de risc, manager și bănci. Crowdfundingul este mult mai probabil pentru noile întreprinderi care interacționează cu băncile stresate. Sursele inovatoare de finanțare sunt astfel deosebit de relevante în perioadele de stres în rândul finanțarilor convenționali . Dar proiectele de finanțare participativă sunt, în general, mai opace și mai riscante decât noile întreprinderi care nu folosesc finanțarea participativă.

Cuvinte cheie Crowdfunding • Stres bancar • Alternativă de finanțare • Noi întreprinderi • Criză credit

1 Introducere

a lui Akerlof (1970) reprezintă principala provocare cu care se confruntă orice investitor: cum să selecteze proiecte dintr-un grup de solicitanți opaci. În mod tradițional, băncile ajută la rezolvarea asimetriei informaționale dintre economisitori și investitori prin dezvoltarea competențelor de screening și acționând ca monitori delegați (Diamond 1984). Dar reducerea dramatică a costurilor de tranzacție și de achiziție a informațiilor, împreună cu ratele dobânzilor scăzute din punct de vedere istoric, împiedică stimulentele băncilor de a se angaja în

D. Blaseg
Universitatea Goethe din Frankfurt, Theodor-W.-Adorno-Platz 4, 60323 Frankfurt, Germania
e-mail: blaseg@wiwi.uni-frankfurt.de

M. Koetter (®)
Școala de Finanțe și Management din Frankfurt, Deutsche Bundesbank și IWH, Sonnemannstr. 9-11, 60314 Frankfurt, Germania
e-mail: m.koetter@fs.de

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*

New Economic Windows, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_3 generarea de informații costisitoare, care poate duce la contracția creditului (Puri și colab. 2011 ; Jimenez și colab. 2012) sau alocarea greșită a finanțării unor proiecte prea riscante (Dell ' Ariccia și colab.4) . În acest context, studiile recente ale Belle fl amme et al. (2013) și Mollick (2014) emetează ipoteza că crowdfundingul poate rivaliza cu finanțarea băncilor și poate conecta chiar și micii economisitori cu noi întreprinderi riscante, care se confruntă cu constrângeri de finanțare în mod tradițional mai stricte (de exemplu, Cassar 2004 ; Robb și Robinson 2014).

Testăm dacă înțelepciunea (investitorilor) mulțimii devine un substitut mai probabil pentru creditul bancar ca sursă majoră de finanțare pentru noile întreprinderi dacă băncile tinerelor întreprinderi sunt șocate. Construim un nou set de date colectate manual despre utilizările participanților la finanțare participativă în Germania, relațiile acestora cu băncile și diferitele trăsături ale întreprinderii începând cu 2011. Observând relațiile venture-bancă, putem identifica dacă asociațiile conectate la bănci șocate sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă în încercarea de a înlocui oferta de credit bancar contractată. Procedând astfel, trecem dincolo de dovezile descriptive importante din această componentă în curs de dezvoltare a literaturii, care nu permite inferențe despre efectele cauzale ale factorilor determinanți ai finanțării participative.[6]

De asemenea, controlăm trăsăturile observabile de management și de risc pentru a determina dacă întreprinderile mai opace cu asimetrii mai mari de informații sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă ca sursă alternativă de finanțare . Asimetriile informaționale mai mari măresc costurile de capital, ceea ce implică o binecunoscută ordine de pipăi a structurii capitalului: fondurile interne sunt preferate în detrimentul datoriei, iar capitalul propriu este o ultimă soluție de finanțare (Jensen și Meckling). 1976 ; Myers și Majluf 1984). Pentru a atenua asimetriile informaționale și pentru a facilita alocarea eficientă a resurselor financiare, de la economiști la investitori productivi, intermediarii financiari pot genera informații private prin stabilirea de relații apropiate și pe termen lung (Rajan 1992 ; Uchida et al. 2012). Dar împrumuturile pentru relații sunt costisitoare, așa că băncile pot refuza cererile de finanțare prin proiecte promițătoare, dar greu de evaluat, cum ar fi noile întreprinderi, dacă nu pot acoperi cu încredere costurile asociate cu producerea informațiilor private necesare (Rajan 1992 ; Petersen și Rajan 1994 , 2002). În acest cadru, investigăm dacă întreprinderile legate de bănci care se străduiesc să acopere costurile de generare a informațiilor private au mai multe șanse să atingă o mulțime potențial mai puțin înțeleaptă ca sursă de finanțare.

Criza financiară din 2008 a amplificat provocările în general predominante cu care se confruntă întreprinderile tinere și mici atunci când încearcă să obțină finanțare externă . În urma marii crize financiare , numărul și volumul rundelor de finanțare prin capitaluri proprii din surse de capital de risc au scăzut semnificativ (Block et al. 2010), oferta de credit s-a restrâns în zona euro (Hempell și Kok 2010), iar în Germania, chiar și creditorii locali și-au redus împrumuturile (Puri și colab.) . Gorman și Sahlman (1989) și Cassar (2004) avertizează că șocurile ofertei de credit sunt deosebit de importante pentru noile întreprinderi. Cu toate acestea, majoritatea dovezilor empirice existente sunt orientate către

[6]Politicile recente (de exemplu, De Buysere et al. 2014) și academice (de exemplu, Mollick 2014 ; Schwienbacher 2013 ; Hornuf și Schwienbacher 2014) ilustrează rolul potențial al finanțării participative și ilustrează în mod viu interesul din ce în ce mai extins pentru această nouă formă de finanțare . În schimb, căutăm să furnizăm dovezi empirice despre efectele cauzale ale crizei creditului bancar.

capitalistii de risc

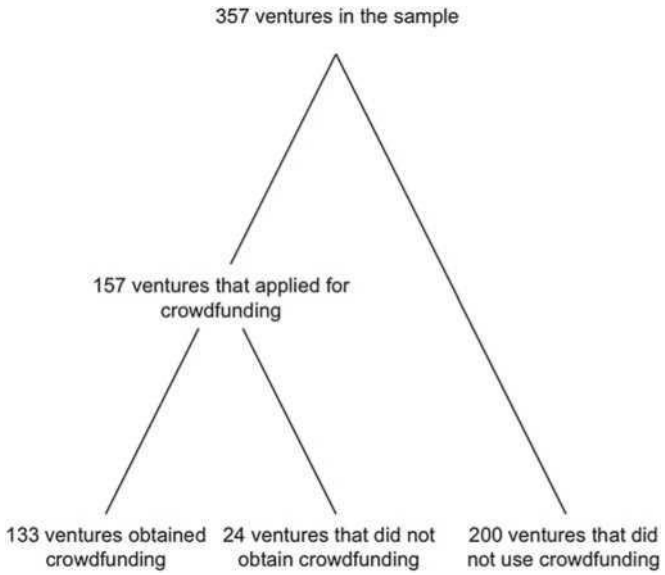

357 ventures in the sample
157 ventures that applied for crowdfunding
133 ventures obtained crowdfunding
24 ventures that did not obtain crowdfunding
200 ventures that did not use crowdfunding

Fig. 1 Eșantion de noi întreprinderi care se aplică sau nu pentru crowdfunding. *Note* Această figură arată eșantionul de întreprinderi care au aplicat cu succes la una dintre cele mai mari șase platforme de finanțare participativă în capitaluri proprii din Germania pentru fonduri între 2011 și 2014. Din 157 de solicitanți, 133 de întreprinderi și-au finalizat cu succes cererea de finanțare obținând suma minimă solicitată, 24 de întreprinderi solicitante nu au strâns cu succes suma minimă solicitată, iar 20 de întreprinderi solicitate nu se aplica deloc. Unele întreprinderi au solicitat finanțare de mai multe ori. Datele despre non-solicitanți sunt obținute de la Asociația Federală Germană a Startup-urilor. Datele despre solicitanții de crowdfunding au fost colectate din observarea datelor solicitanților direct în platformele online întreținute de Bankless24, Berfuerst, Companisto, Fundsters, Innovestment, Mashup Finance, Seedmatch și alții.

finanțare (pentru o prezentare generală, a se vedea Gompers și Lerner 2001). Capacitatea crowdfunding-ului de a înlocui creditul bancar sau alte surse de finanțare externă , datorită costurilor sale de tranzacție semnificativ mai mici în era internetului, rămâne neclară în special.

Acest decalaj în cercetare există în primul rând din cauza absenței datelor. Am colectat manual un eșantion din toate întreprinderile care au solicitat fonduri pe marile platforme germane de crowdfunding de acțiuni începând cu 2011. Adică, dintre cele 357 de noi întreprinderi pentru care avem date, 157 au solicitat fonduri de fonduri participative la una dintre cele șase mari platforme online germane între noiembrie 2011 și iunie 2014, care acoperă 9 % din total și 95 % din totalul pieței. de volum. Figura 1 ilustrează structura eșantionului și principalele specificații care explică șansele ca o societate comercială să solicite finanțare externă pe o platformă de crowdfunding condiționată de relația sa bancară și de trăsăturile sale de risc și management.

Am adunat manual datele pentru proiectele de crowdfunding din fiecare pagină web și bază de date a platformei. Pentru cele 200 de întreprinderi care nu au folosit crowdfunding, am obținut variabilele de risc și de management din baza de date a membrilor Asociației Federale a Startup-urilor. Astfel, spre deosebire de cercetările anterioare în crowdfunding (de exemplu, Belle fl amme et al. 2013 ; Mollick 2014), putem estima probabilitatea de a atinge „ înțelepciunea mulțimii ” Încrederea și Reputația, condiționate de trăsăturile de risc și manageriale, în raport cu un grup de comparație relevant de întreprinderi tinere

comparabile care se confruntă cu constrângeri similare.

O altă provocare care afectează literatura empirică referitoare la rolul crowdfunding-ului este neobservabilitatea notorie a celei mai importante surse concurente de finanțare externă : creditul bancar. Deoarece colectăm informații despre relația bancară a fiecărei întreprinderi , putem exploata eterogenitatea situației de dificultate a băncilor ca urmare a crizei financiare și putem identifica șocurile ofertei de credit pentru întreprinderi, în funcție de starea principalului lor financiar extern . Din cunoștințele noastre , acest articol este primul care încearcă să identifice în mod direct efectul stresului bancar asupra formelor alternative de finanțare externă .

În total, identificăm 82 de bănci conectate la noile întreprinderi din eșantionul nostru și specificăm cinci indicatori alternativi ai creditorilor în relații stresante. Indicatorul principal este dacă o bancă a primit sprijin de capital de la Fondul Special German pentru Stabilizarea Pieței Financiare („ SoFFin ”), care a intrat în vigoare din 2008. Cu o abordare alternativă, de asemenea, clasificăm băncile ca fiind stresate dacă raportează un plan de restructurare existent, conform evaluării cuprinzătoare efectuate de Autoritatea Bancară Europeană (EBA) în noiembrie 2014, dacă bancile regionale de economisire și landurile sunt stresate. 2008 (vezi Puri et al. 2011).

Principalele rezultate arată că legăturile cu o bancă salvată de SoFFin cresc probabilitatea ca societatea de risc să utilizeze platforme de crowdfunding cu 18 %. Probabilitatea de a finaliza cu succes o solicitare de crowdfunding crește cu 22 %, astfel încât finalizarea cu succes a unei cereri de crowdfunding (ramura din stânga din Fig. 1) nu pare să depindă de indicatorii de dificultate bancară. Adică, șocurile ofertei de credit determină alegerea de a căuta forme alternative de finanțare, dar nu discriminează neapărat proiectele care pot sau nu pot convinge mulțimea. Efectul pozitiv al băncilor în criză, utilizarea crowdfunding-ului rămâne semnificativ din punct de vedere statistic și economic , chiar și atunci când controlăm direct pro fi lile financiare ale băncilor . Indicatorii alternativi ai problemelor băncilor, și în special existența planurilor de restructurare împărtășite cu ABE, dau rezultate calitativ similare, deși cu o semnificație statistică mai slabă . În ceea ce privește alte trăsături de risc și management, constatăm că probabilitatea de a utiliza finanțarea participativă este semnificativ mai mare pentru întreprinderile care prezintă evaluări mai scăzute, sunt mai mici și au mai puține active corporale. Acest rezultat poate indica faptul că întreprinderile cu asimetrie informațională mai mare suferă cel mai mult de un șoc al ofertei de credit și, prin urmare, caută crowdfunding ca alternativă. Dacă aceste proiecte sunt mai probabil să fie lămâi sau pietre prețioase care au fost neglijate de bănci este o întrebare importantă pentru cercetări ulterioare.

Restul acestui articol este organizat astfel: Sect. 2 leagă studiul nostru cu literatura anterioară și oferă un fundal instituțional al finanțării participative cu capital propriu în Germania. În Sect. 3 , prezentăm și discutăm datele de crowdfunding, precum și strategia noastră de identificare pentru relațiile bancă-venture. Discutăm constatările empirice în Sect. 4 si incheie in Sect. 5 .

2 Literatură și fundal

2.1 Finanțare bancară și crowdfunding

Băncile sunt vitale pentru a rezolva asimetriile informaționale, în special cele care afectează întreprinderile mici și mijlocii (de exemplu, Petersen și Rajan 1994 , 2002 ; Berger și Udell).

1998). Calitatea noilor întreprinderi opace este dificil de evaluat de către investitori, iar asimetriile informaționale există întotdeauna în timpul finanțării externe, în stadiu incipient (vezi Jensen și Meckling 1976 ; Stiglitz și Weiss 1981 ; de Meza și Webb 1987). Asimetriile informaționale dintre asociații și posibili investitori au ca rezultat binecunoscuta ordine de piață a capitalului (Myers și Majluf 1984), astfel încât întreprinderile preferă să finanțeze noi proiecte cu venituri reportate sau alte fluxuri interne de numerar , deoarece fondurile externe sunt mai scumpe. Finanțarea datoriei externe este favorizată față de capitalurile proprii, deoarece acestea din urmă diluează proprietatea întreprinzătorului. Robb și Robinson (2014) folosesc Kauffman Firm Surveys pentru a documenta rolul important al datoriilor la începutul vieții unei întreprinderi și sugerează că cea mai mare parte a capitalului total provine din datoriile externe, urmate de capitalurile proprii , apoi datoria din interior, capitalul extern și, în final, datoria proprietarului. Brown și colab. (2012) notează, de asemenea, rolul important al datoriei bancare ca sursă de finanțare pentru noile întreprinderi din Germania.

Criza financiară a agravat provocările de finanțare cu care se confruntă întreprinderile tinere în timpul și după 2008 (de exemplu, Popov și Udell 2012 ; Jimenez și colab. 2012). Puri şi colab. (2011) documentează o criză a ofertei de credit în rândul creditorilor locali germani, iar Hempell și Kok (2010) identifică o contracție semnificativă a creditării bancare în Germania din sondajul BCE privind creditarea. Având în vedere rolul important al utilizării datoriilor în finanțarea antreprenorială , presupunem că băncile care transmit un șoc creditar pot determina ca tinerii întreprinderi legate de acestea să devină mai înclinați să găsească noi surse de finanțare, mai ales dacă volumele mici de finanțare implică costuri relative ridicate de tranzacție care nu sunt atractive pentru investitorii mari (Titman și Wessels). 1988 ; Robb și Robinson 2014).

O modalitate nouă de a reduce costurile de tranzacție în finanțarea antreprenorială este finanțarea participativă . Schwienbacher și Larralde (2010) oferă o privire de ansamblu asupra literaturii de finanțare participativă a capitalului în curs de dezvoltare în relație cu finanțarea antreprenorială , în care discută de ce fondatorii aleg această sursă de finanțare. Hornuf și Schwienbacher (2014) și Mollick (2013) compară crowdfunding cu diferite opțiuni de finanțare antreprenorială . Hemer (2011) subliniază că procesul de finanțare în sine este diferența decisivă, pentru că „ antreprenorii fac un apel deschis pentru finanțare pe o platformă de finanțare publică, iar investitorii își iau deciziile pe baza informațiilor furnizate în aceasta. Mai mult, platforma de crowdfunding facilitează tranzacția prin furnizarea unui contract de investiții standardizat și decontarea plăților. ” Bradford (2012) definește fondul în participațiune la capital ca un scenariu în care susținătorii sau investitorii primesc o participație în întreprinderile pe care le finanțează, sub formă de participare la profit sau de capital propriu. În mod similar, definim crowdfundingul cu capital propriu ca o sursă de fonduri, obținută atunci când un antreprenor vinde acțiunile de capital ale unei companii unui grup de (mici) investitori printr-o cerere deschisă de finanțare pe platforme bazate pe internet.

2.2 Context instituțional

financiare nebancare care oferă servicii de intermediere pentru ofertarea și vânzarea de acțiuni și titluri similare către publicul larg. Aceste servicii includ furnizarea de contracte standardizate, infrastructură tehnologică pentru tranzacții și relații cu investitorii. Pentru a

reduce costurile de tranzacționare ale investitorilor , aceștia oferă, de asemenea, informații standardizate, cum ar fi pitch-decks, fi nanciare și evaluări obținute din asociere, fără a garanta totuși corectitudinea acestora. Majoritatea platformelor de finanțare participativă nu acționează ca piețe deschise, ci servesc în schimb ca orchestratori de rețea, organizând ofertele plasate pe platformă după o verificare încrucișată a criteriilor formale, cum ar fi răspunderea limitată și documentația disponibilă.

În timp ce unele platforme permit achiziționarea directă a titlurilor de valoare în cadrul companiei, altele acționează ca agenți desemnați și fonduri comune. Deoarece facilitează vânzarea de instrumente asemănătoare acțiunilor fără drept de vot, platformele nu se încadrează în cadrul legal de brokeraj, deși piețele de crowdfunding în creștere rapidă la nivel mondial au determinat unele țări (de exemplu, Italia, Regatul Unit, Franța, Germania, Spania) să dezvolte reglementări specifice de crowdfunding, cu scopul de a proteja investitorii neprofesioniști și de a crește transparența ofertelor bancare în umbră.

Platformele germane de crowdfunding folosesc instrumente financiare și capital de tip mezanin asemănător capitalului propriu, cum ar fi parteneriatele tacite *(Stille Beteiligungen)* și drepturile de participare *(Genussrechte).* Instrumentele mezzanine de tipul datoriei mai obișnuite iau forma unor împrumuturi subordonate *(Partiarische Nachrangdarlehen),* care sunt mai puțin reglementate . Ofertele unei asociații bazate pe titluri de capital similare în Germania sunt limitate la 100.000 EUR pe an fără un prospect oficial , care este acceptat de *Bundesanstalt fuer Finanzdienstleistungsaufsicht* (BaFin), atâta timp cât există mai mult de 20 de investitori sau oferta este destinată investitorilor cu un preț de acțiuni neprofesionale de 500 EUR, mai puțin decât 500 EUR. Împrumuturile subordonate elimină această problemă și permit oferte cu volume mai mari.

Ca intermediar între investitori și întreprinderile care caută finanțare, platformele nu sunt direct implicate în activitatea financiară și își asumă o responsabilitate foarte limitată. Veniturile sunt generate în mare parte din taxele de succes pentru ofertele care depășesc suma minimă solicitată, care variază între 5 și 10 % din suma strânsă. Puține platforme funcționează ca bănci complete, ceea ce înseamnă că nu pot gestiona plățile singure și, în schimb, trebuie să angajeze un furnizor autorizat de servicii de plată sau o bancă, ceea ce implică costuri suplimentare de 1 - 3 % pentru societatea finanțată. Cheltuielile de producere a unui videoclip, adesea un element de bază într-o ofertă, împreună cu costurile de pregătire și desfășurare a campaniei și de menținerea ulterioară a relațiilor cu investitorii, trebuie de asemenea să fie luate în considerare de societate.

Masă 1 oferă o privire de ansamblu asupra pieței germane de crowdfunding. Primele șase proiecte au fost finanțate la sfârșitul lunii noiembrie 2011 pe platformele Innovestment și Seedmatch. În decembrie 2014, 14 platforme active de crowdfunding facilitau modele de crowdfunding sau de partajare a veniturilor în Germania. Încă nouă platforme au început să funcționeze, dar s-au închis înainte de prima lor ofertă . Totalul

Tabelul 1 Prezentare generală a pieței germane de crowdfunding

An Platformă	2011	2012	2013	2014	Total
Bankless24	-	-	0,18 (2)	0,37 (4)	0,55 (6)
Bergfuerst	-	-	3,0 (1)	1.1 (1)	4.1 (2)
Companisto	-	0,55 (6)	2,65 (15)	3,9 (9)	7,1 (30)
Fondatori	-	-	0,56 (5)	0,48 (6)	1,04 (11)
Inovație	0,1 (2)	1,0 (13/8)	0,85 (11/4)	0,3 (7)	2,25 (33/12)
Finanțare mashup	-	0,1 (1)	0,11 (1)	-	0,21 (2)

Seedmatch	0,35 (4)	2,2 (22)	7,32 (22/1)	9,17 (20)	19.04 (68/1)
Alții	-	0,0 (1)	0,55 (11)	0,45 (7)	1,0 (19)
Total	0,45 (6)	3,85 (43/8)	15,22 (68/5)	15,77 (54)	35,29 (171/13)

Note Acest tabel prezintă volumul strâns pe piața germană de crowdfunding de acțiuni cu campanii de succes, în milioane de euro, în perioada 2011 - 2014. Numărul de oferte (reușite/nereușite) apare între paranteze. *Sursa* Elicitare proprie

volumul de finanțare al platformelor de crowdfunding cu capital propriu din Germania în 2011 a fost de aproximativ 0,45 milioane EUR, dar a crescut la 35,3 milioane EUR până la sfârșitul lui 2014. Șapte dintre cele 14 platforme active au avut una sau nicio ofertă în această perioadă, iar 95 % din volumul total a fost strâns pe cinci platforme: milioane), Bergfuerst (4,1 milioane EUR), Fundsters (1 milion EUR) și Companisto (7,1 milioane EUR). În total, până la sfârșitul anului 2014, 171 de oferte proveneau din 165 de întreprinderi diferite. Treisprezece oferte au fost nereușite, deoarece suma minimă solicitată de companie nu a fost ridicată în timpul procesului de finanțare.

3 Eșantionare și identificare

3.1 Prelevarea de probe

Pentru a identifica efectul diferențial al unui șoc al ofertei de credit asupra înclinației întreprinderilor de a căuta crowdfunding, eșantionăm noi întreprinderi care utilizează sau nu folosesc crowdfunding, așa cum se arată în Fig. 1 . Începem cu membrii Asociației Federale a Startup-urilor din Germania *(Bundesverband Deutsche Startups).* Avea 264 de membri până la sfârșitul anului 2014, dintre care 64 au folosit crowdfunding. Condițiile preliminare formale pentru a fi listate pe o platformă germană de crowdfunding sunt foarte asemănătoare cu cele necesare pentru calitatea de membru al asociației. Astfel, am identificat 93 de oferte de crowdfunding cu informații disponibile care au solicitat finanțare prin intermediul platformelor germane de crowdfunding Bankless24, Bergfuerst, Companisto, Fundsters, Innovestment, Mashup Finance sau Seedmatch între noiembrie 2011 și decembrie 2014. Eșantionul rezultat a inclus 157 de proiecte de finanțare participativă102 asta nu (Grupa 2). Figura 1 indică, de asemenea, care dintre aceste întreprinderi a finalizat cererea de finanțare. Compararea statisticilor lor descriptive confirmă faptul că comparăm întreprinderi foarte asemănătoare.

Obținem datele prin extragerea continuă de informații de pe pagina web a fiecărei platforme de crowdfunding . Variabila dependentă este un indicator egal cu „ 1 ” dacă societatea a încercat să obțină finanțare externă prin crowdfunding și „ 0 ” în caz contrar. Din toate cele 157 de oferte, 85 % au avut succes, iar întreprinderile au strâns aproximativ 200.000 EUR de la 280 de investitori în medie. Cu o evaluare medie a companiei de aproximativ 1,95 milioane EUR, investitorii au achiziționat aproximativ 10 % dintr-o asociere. Înainte de a trece la caracteristicile venture - urilor , explicăm cum am colectat datele despre relațiile venture-bank pe care le-am folosit pentru a identifica efectele stresului bancar asupra șanselor de utilizare a finanțării participative.

3.2 Identi fi cație prin salvarea băncilor

Pentru a evalua rolul crowdfunding-ului cu capital propriu ca modalitate de a atenua constrângerile de credit ale întreprinderilor tinere, căutăm să comparăm probabilitatea condiționată ca noile întreprinderi să caute finanțare participativă, în funcție de faptul că acestea sunt legate de bănci sănătoase sau de bănci stresate.

În acest scop, colectăm relații bancă-venture pentru toate cele 357 de întreprinderi din baza de date Creditreform. Pentru fiecare companie, furnizează un număr unic de identificare a băncii care indică instituțiile financiare cu care are o relație de credit majoră. Combinăm aceste date cu baza de date BaFin pentru a controla consolidarea și pentru a obține nume complete de bănci. În total, identificăm 82 de bănci (vezi Tabelul 9), pe care le catalogăm ca fiind stresate sau sănătoase, conform celor cinci criterii alternative ilustrate în Fig. 2 .

de identificare de bază au subliniat băncile ca fiind cele care au primit sprijin de acțiuni din partea SoFFin. În octombrie 2008, guvernul federal german a înființat *Fondul special pentru stabilizarea pieței financiare* (SoFFin) ca răspuns la tulburările de după prăbușirea Lehman Brothers. Fondul a fost conceput pentru a consolida baza de capital a băncilor germane care au fost afectate de preluarea unor poziții problematice și oferirea de alte garanții. A susținut un total de 10 bănci germane de la înființare, cu un volum total de capitaluri proprii și garanții de 192 de miliarde de euro în 2009. Până la sfârșitul anului 2014, SoFFin a rămas expus la trei bănci germane cu capital social și hibrid echivalent cu un volum total de aproximativ 17 miliarde de euro.

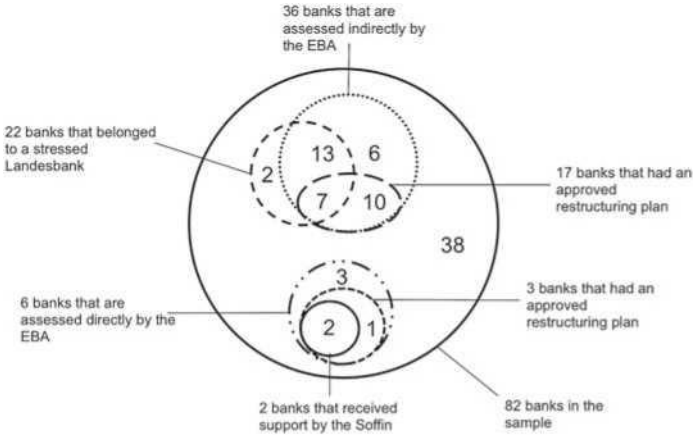

36 banks that are assessed indirectly by the EBA
22 banks that belonged to a stressed Landesbank
13
6
2
7
10
17 banks that had an approved restructuring plan
38
3
6 banks that are assessed directly by the EBA
3 banks that had an approved restructuring plan
2
1
2 banks that received support by the Soffin
82 banks in the sample

Fig. 2 Definițiile băncilor stresate. *Note* Această figură prezintă cele 82 de bănci din eșantionul listat în Tabelul 9 care sunt conectate la cele 357 de întreprinderi prezentate în Fig. 1 . Legătura dintre venture și bănci este colectată din baza de date Creditreform. Definițiile de identificare a liniei de bază au subliniat băncile ca fiind cele care au primit sprijin de acțiuni din partea SoFFin. În continuare, definim și băncile ca fiind subliniate dacă, conform evaluării cuprinzătoare efectuate de Autoritatea Bancară Europeană (ABE) din 2014, un plan de restructurare în vigoare încă dinainte de 2013. Facem distincție între băncile evaluate direct de ABE (6) și cele care erau conectate la un holding bancar care a fost evaluat. În cele din urmă, considerăm toate acele bănci de economii regionale care erau conectate la o Landesbank în dificultate, deoarece holdingul lor bancar responsabil a fost expus șocului pieței subprime din SUA (Puri et al. 2011)

Am corelat numele băncilor din baza de date Creditreform cu informații publice despre care bănci au fost susținute de SoFFin. Cu toate acestea, întreprinderile se pot auto-selecta în relațiile bancare, în funcție de starea de sănătate a băncii respective. De exemplu, participarea la programul de suport SoFFin poate determina anumiți antreprenori să evite să caute credit de la o astfel de bancă.

Prin urmare, am definit și băncile stresate utilizând evaluarea cuprinzătoare de către Autoritatea Bancară Europeană (EBA) care a avut loc în noiembrie 2014, după ce *observăm* opțiunile de crowdfunding ale noilor întreprinderi din acest eșantion. Evaluarea efectuată de ABE nu poate indica în sine o tensiune în oferta de credit; mai degrabă, oferă o mărturie de relevanță sistemică. Măsura noastră de stres bazată pe EBA este, prin urmare, dacă o bancă avea un plan de restructurare în vigoare înainte de 2013. După cum este ilustrat în figura 2 , distingem în general între băncile evaluate direct de ABE și cele conectate la un holding bancar care a fost evaluat. În cele din urmă, considerăm orice bănci de economii regionale conectate la o Landesbank în dificultate, deoarece holdingul lor bancar responsabil a fost expus șocului pieței subprime din SUA (Puri et al. 2011).

Urmărim, de asemenea, Berger și Udell (2004) și calculăm covariatele CAMEL (adică, capitalul, calitatea activelor, calitatea managementului și lichiditatea) pentru fiecare bancă, pe care le folosim ca indicatori pentru sănătatea sa financiară . Tabelul 2 oferă o prezentare generală a

Tabelul 2 Statistici descriptive: caracteristicile băncii după indicatorul de stres

Soffin									*Total*				*Diferență*	*Variante egale*
	Nu				Da									
	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95		
Capital	0,074	0,041	0,033	0,097	0,036	0,009	0,008	0,097	0,073	0,041	0,032	0,096	0,038	Da
Calitatea activelor	0,002	0,016	0,009	0,059	0,005	0,004	0,029	0,008	0,003	0,015	0,007	0,008	-0,003	Da
management	0,726	0,488	0,546	0,801	0,954	0,310	0,734	1.17	0,731	0,484	0,553	0,805	-0,228	Da
Câștiguri	0,036	0,026	0,006	0,069	-0,110	0,125	0,199	0,022	0,032	0,037	0,003	0,068	0,146	Nu
Lichiditate	0,191	0,197	0,097	0,571	0,268	0,225	0,109	0,428	0,193	0,197	0,043	0,518	-0,077	Da
Sec./ureche. active	0,273	0,123	0,131	0,502	0,418	0,160	0,305	0,531	0,276	0,125	0,134	0,506	-0,146	Da
Taxe/dobânzi	0,307	0,165	0,159	0,472	0,237	0,397	0,044	0,517	0,305	0,169	0,142	0,473	0,070	Nu
Observatii	80				2				82					

Landesbanken									*Total*				*Diferență*	
	Nu				Da									
	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95		
Capital	0,072	0,047	0,095	0,095	0,075	0,021	0,041	0,098	0,073	0,041	0,032	0,096	-0,003	Da
Calitatea activelor	0,004	0,018	0,007	0,009	-0,001	0,004	0,028	0,005	0,003	0,015	0,007	0,008	0,005*	Nu
management	0,762	0,563	0,546	0,824	0,647	0,066	0,559	0,722	0,731	0,484	0,553	0,805	0,116	Da
Câștiguri	0,034	0,042	0,096	0,069	0,027	0,016	0,004	0,051	0,032	0,037	0,003	0,068	0,007	Da

(continuare)

Table 2 (continued)

Landesbanken									*Total*				*Diferență*	
	Nu				Da									
	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95		
Lichiditate	0,221	0,216	0,055	0,73	0,118	0,097	0,041	0,373	0,193	0,197	0,043	0,518	0,103*”	Nu
Sec./ureche. active	0,290	0,134	0,127	0,54	0,238	0,085	0,138	0,37	0,276	0,125	0,134	0,506	0,052”	Nu
Taxe/dobânzi	0,316	0,194	0,051	0,598	0,274	0,049	0,19	0,365	0,305	0,169	0,142	0,473	0,042*	Nu
Observatii	46				36				82					
Plan de refacere									*Total*				*Diferență*	
	Nu				Da									
	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95	Medie	SD	p5	p95		
Capital	0,066	0,024	0,043	0,012	0,069	0,021	0,072	0,11	0,073	0,041	0,032	0,096	-0,003	Da
Calitatea activelor	0.000	0,004	0,005	0,005	-0,001	0,006	0,010	0,009	0,003	0,015	0,007	0,008	0,001	Da
management	0,675	0,082	0,559	0,797	0,693	0,133	0,559	0,989	0,782	0,484	0,553	0,805	-0,018	Da
Câștiguri	0,031	0,019	0,004	0,068	0,010	0,053	0,113	0,022	0,032	0,037	0,003	0,068	0,021*	Da
Lichiditate	0,169	0,186	0,043	0,518	0,164	0,143	0,034	0,525	0,193	0,197	0,043	0,518	0,005	Da
Sec./ureche. active	0,260	0,142	0,134	0,479	0,278	0,130	0,132	0,54	0,276	0,125	0,134	0,506	-0,018	Da
Taxe/dobânzi	0,299	0,110	0,218	0,469	0,248	0,099	0,008	0,411	0,305	0,169	0,142	0,473	0,051	Da
Observatii	22				20				42					

Note Statistici descriptive pentru caracteristicile băncilor din eșantionul complet (82 bănci, 357 relații), precum și separat pentru diferiții indicatori de stres. Pentru fiecare variabilă, acest tabel prezintă media, abaterea standard, a 5-a percentila, a 95-a percentila și diferența de medii

statistici descriptive ale covariatelor CAMEL, separate prin diferiți indicatori de stres.

Băncile care sunt susținute de SoFFin sau au o afiliere cu o Landesbank stresată prezintă profil CAMEL mai slab decât băncile nesusținute sau neafiliate . Dintre cele 82 de bănci din eșantion, 6 au fost evaluate direct de ABE în cadrul testelor de stres la nivelul UE. Părinții altor 36 de bănci au fost evaluați indirect. Jumătate dintre băncile evaluate direct aveau un plan de restructurare înainte de 2013. Băncile testate indirect au prezentat și ele trăsături similare.

3.3 Trăsături de Venture și Crowdfunding

Tabelul 3 oferă o privire de ansamblu asupra ofertelor de finanțare participativă ale întreprinderilor din eșantion care nu au avut valori lipsă. Pe orizontală, distingem trei panouri. Prima descrie trăsăturile firmelor care utilizează și nu folosesc finanțarea participativă, cum ar fi dimensiunea întreprinderii și alți factori motivați de literatura de capital de risc și discutați mai pe larg în secțiunea Rezultate. În cadrul fiecărui panou, prezentăm statisticile descriptive pentru întreprinderile cu o relație cu o bancă care este susținută de SoFFin, care este principalul nostru indicator al dificultății băncii.

În ceea ce privește caracteristicile întreprinderilor, constatăm că utilizatorii de finanțare participativă cu legături cu bancheri stresați tind să prezinte o tangibilitate mai mare a activelor, sunt semnificativ mai rar localizați în orașe și au ratinguri de credit mai bune. Cu toate acestea, întreprinderile nu diferă în ceea ce privește dimensiunea, participarea femeilor la consiliu, numărul de membri ai consiliului sau primirea unei burse de sprijin din partea guvernului federal. Panoul din dreapta ilustrează, de asemenea, clar că niciuna dintre diferențele dintre firmele legate de băncile stresate și cele sănătoase nu este semnificativ diferită atunci când comparăm crowdfunders cu non-crowdfunders. Astfel, avem nevoie de o abordare statistică pentru a identifica factorii care prezic ce tip de întreprinderi utilizează crowdfunding.

Al doilea panou prezintă caracteristicile crowdfunding-ului. Noile întreprinderi nu au diferit semnificativ în ceea ce privește volumele de finanțare participativă, numărul de investitori sau evaluările firmelor în comparația firmelor legate de bănci stresate față de cele conectate la bănci non-SoFFin. Singura diferență semnificativă este rata de succes mai mică a obținerii volumului vizat atunci când banca unui risc este stresată. În cele din urmă, cel de-al treilea panou arată că indicatorul nostru al sprijinului guvernamental bancar în 2008, SoFFin, evaluează efectiv diferența semnificativă a pro fi lurilor financiare , reflectată de așa-numitul pro fi le CAMEL al băncilor. Discutăm ulterior efectele individuale ale acestor variabile; aici, ne limităm la a observa rezultatul acestui rezultat: băncile susținute de SoFFin diferă în mod semnificativ și aceste diferențe ar trebui să ajute la prezicerea care firme folosesc crowdfunding ca substitut pentru finanțarea bancară .

Tabelul 3 Statistici descriptive ale întreprinderilor, proiectelor de crowdfunding și băncilor asociate

Crowdfunding SoFFin	*Da*						*Nu*
	Da		*Nu*				*Da*
	Medie	SD	Medie	SD	Diferența de mijloace	Egal variaţiile	Medie
Caracteristicile întreprinderii							
Credit	2.043	0,629	2.143	0,692	-0,099	Da	1.661
Dimensiune	10.866	1.576	11.226	1.315	-0,360	Da	12.317
tangibilitate	0,123	0,137	0,069	0,089	0,054"	Nu	0,184
Gen	1.449	0,777	1.286	0,667	0,164	Da	1.081
Oraş	0,638	0,484	0,857	0,355	-0,219"	Nu	0,742
Capete	1.464	0,655	1.629	0,843	-0,165	Da	1.653
Evaluare	3.275	1.235	2.486	1.337	0,790*	Da	3.419
Bursă	0,203	0,405	0,200	0,406	0,003	Da	0,218
Caracteristicile crowdfunding-ului							
CF min. cantitate	69.936	116.214	53.164	20.022	16.771	Da	
CF max. cantitate	271.052	434.322	272.857	495.471	-1.805,0	Da	
suma realizată CF	216.295	385.257	233.773	498.250	-17.478,1	Da	
Succes CF	0,797	0,405	0,914	0,284	-0,117*	Nu	
Numărul de CF investitori	289.672	328.759	315.000	337.048	-25.33	Da	
Evaluare fermă înainte de CF	2.253.699	2.719.899	1.907.944	1.131.583	345.754	Nu	

	Nu				
SD	Medie	SD	Diferența de mijloace	Egal variațiile	Diferență în diferență
0,524	1.810	0,750	-0,148	Nu	-0,049
1.826	12.513	1.586	-0,196	Da	0,165
0,212	0,216	0,204	-0,033	Da	-0,087
0,351	1.000	0.000	0,081"	Nu	-0,083
0,439	0,810	0,402	-0,068	Da	0,152
0,722	1.667	0,796	-0,013	Da	0,151
1.362	3.381	1.396	0,038	Da	-0,751*
0,414	0,143	0,359	0,075	Da	0,072

(continuare)

Table 3 (continued)

Crowdfunding SoFFin	*Da*						*Nu*						
	Da		*Nu*				*Da*		*Nu*				
	Medie	SD	Medie	SD	Diferența de mijloace	Egal variaţiile	Medie	SD	Medie	SD	Diferența de mijloace	Egal variaţiile	Diferență în diferență
Caracteristicile băncii													
Capital	0,049	0,023	0,030	0,002	0,019***	Nu	0,051	0,040	0,029	0.000	0,0216***	Nu	0,003
Calitatea activelor	0,002	0,004	0,008	0,001	-0,006***	Nu	0,004	0,012	0,008	0.000	-0,004	Da	0,001
management	0,726	0,085	0,747	0,074	-0,021	Da	0,772	0,387	0,734	0.000	0,038	Da	0,058
Câștiguri	0,047	0,025	-0,027	0,030	0,074***	Da	0,044	0,021	-0,022	0.000	0,066***	Nu	-0,009
Lichiditate	0,386	0,326	0,418	0,054	-0,032	Nu	0,427	0,340	0,428	0.000	-0,001	Nu	0,031
Sec./ureche.	0,427	0,204	0,525	0,038	-0,097***	Nu	0,414	0,213	0,531	0.000	-0,117***	Nu	-0,020
Taxe/dobânzi	0,414	0,210	0,501	0,095	-0,087***	Nu	0,425	0,218	0,517	0.000	-0,093***	Nu	-0,005
Observatii	69		35				124		21				

Note Statistici descriptive pentru rezultatul ofertelor de finanțare participativă cu acțiuni, caracteristicile asociațiilor și caracteristicile băncilor în perioada 2011—2014 în Germania la nivel de risc, separate de indicatorul SoFFin. Eșantionul include toate întreprinderile fără valori lipsă. Pentru fiecare variabilă, tabelul prezintă media, abaterea standard, a 5-a percentila, a 95-a percentila, diferența în medii și diferența în diferențe. O ofertă are succes atunci când suma realizată este mai mare decât suma minimă solicitată. Variabilele monetare sunt în mii de euro

4 Model și rezultate

4.1 Specificații și rezultate de referință

Tabelul 4 conține statisticile descriptive pentru variabila noastră principală de testare, o variabilă indicator *(deci ffi n)* care ia valoarea „ 1 ” dacă banca este acceptată și „ 0 ” în caz contrar. În total, 24 % din toate întreprinderile din eșantion au o relație cu o bancă susținută de SoFFin. Cu toate acestea, ponderea companiilor a căror bancă este susținută de SoFFin este de 37 % în rândul grupului de întreprinderi care au utilizat finanțare participativă – mai mult de două ori mai mult decât ponderea grupului de întreprinderi care nu a utilizat finanțarea participativă (15 %). Astfel, o societate care se confruntă cu constrângeri de credit mai mari a părut mai probabil să aplice pentru crowdfunding, după ce controlăm câteva trăsături de risc, așa cum vom discuta pe scurt.

Prezim probabilitatea ca un venture i să se aplice cu succes pentru crowdfunding $y_i = 1$, condiționat de trăsăturile venture x_i și dacă este legat de o bancă care a fost salvată de *soffini* . Utilizăm un model logit ca specificație de bază și estimare [7]:

$$\Pr(y = 1|x) = \frac{\exp(a + fix)}{1 + \exp(a + fix)} \quad (1)$$

Pe lângă variabila noastră principală de testat pentru suportul SoFFin, am adăugat covariatele descrise în tabel 10 și rezumate în Tabelul 3 pas cu pas. Tabelul 5 conține efectele marginale ale modelului de regresie logit de bază pentru a explica crowdfunding.

de bunătate , Pseudo R^2 și R^2 al lui Nagelkerke susțin puterea discriminatorie bună a modelului, în ciuda dimensiunii relativ scăzute a eșantionului (Hosmer și Lemeshow 2012). De asemenea , comparăm abilitățile probabile prezise cu o medie mobilă a proporției de cazuri folosind un grafic de netezire a graficului de dispersie ponderat local, care confirmă potrivirea modelului . De asemenea, aria de sub curba caracteristică de funcționare a receptorului („ AURROC ”) de 0,84 pentru coloana 7 din Tabelul 5 indică puternic că probabilitatea de utilizare a finanțării participative este explicată destul de bine de covariate.

Comparația coeficienților dintre modelele obișnuite cu cele mai mici pătrate, logit și probit spune o poveste similară calitativ despre impactul unui regresor asupra probabilității de finanțare participativă. Procedurile robuste de estimare sunt similare din punct de vedere calitativ , atenuând potențialele probleme legate de specificarea greșită . De acum înainte, raportăm rezultatele din regresiile logit.

Efectul marginal al principalei variabile a dobânzii arată că probabilitatea de a aplica pentru crowdfunding crește atunci când banca unei întreprinderi este susținută de SoFFin. Efectul marginal este pozitiv și semnificativ statistic în toate modelele.

[7] De asemenea, am testat robustețea tuturor rezultatelor raportate prin utilizarea unui model de probabilitate liniară folosind MCO, care confirmă toate rezultatele raportate.

Tabelul 4 Statistici descriptive: indicatori de stres

Crowdfunding	Nu					Da					Total				
	Obs.	Medie	SD	p5	p95	Obs.	Medie	SD	p5	p95	Obs.	Medie	SD	p5	p95
SoFFin	200	0,145	0,353	0	1	157	0,369	0,484	0	1	357	0,244	0,430	0	1
Landesbanken	200	0,100	0,301	0	1	157	0,115	0,320	0	1	357	0,106	0,309	0	1
Plan de restructurare	153	0,307	0,463	0	1	129	0,566	0,498	0	1	282	0,426	0,495	0	1

Note Aceste statistici descriptive reflectă caracteristicile indicatorilor de stres din eșantionul complet. Sunt prezentate statistici pentru toate întreprinderile din eșantionul complet (357 de întreprinderi) și separat pentru întreprinderile care au utilizat finanțare participativă (157 de întreprinderi) în perioada 2011—2014 și pentru întreprinderile care nu folosesc finanțarea participativă (200 de întreprinderi). Pentru fiecare variabilă, tabelul prezintă media, abaterea standard, a 5-a percentila și a 95-a percentila

Tabelul 5 Efecte marginale pentru utilizarea crowdfunding-ului

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
SoFFin	0,285" ' (0,052)	0,253 ''' (0,052)	0,263 ''' (0,048)	0,270 ''' (0,049)	0,188 ''' (0,059)	0,189 ''' (0,062)	0,175 ''' (0,058)
Târg de credit		0,137 inchi (0,058)	0,090 (0,058)	0,084 (0,058)	0,048 (0,063)	0,095 (0,065)	0,046 (0,062)
Rău		0,487 ''' (0,082)	0,427 ''' (0,086)	0,416 ''' (0,087)	0,334 ''' (0,100)	0,381 ''' (0,102)	0,312 ''' (0,100)
Gen mixt			0,323 inchi (0,118)	0,337 inchi (0,117)	0,334 inchi (0,121)	0,218 (0,137)	0,284 inchi (0,126)
Femeie			0,393 ''' (0,079)	0,399 ''' (0,078)	0,401 ''' (0,101)	0,457 ''' (0,093)	0,409 ''' (0,103)
Oraș				- 0,050 (0,053)	- 0,003 (0,059)	- 0,059 (0,061)	- 0,014 (0,058)
Capete				- 0,008 (0,032)	- 0,011 (0,037)	- 0,025 (0,038)	- 0,005 (0,036)
Evaluare				- 0,017 (0,016)	- 0,019 (0,018)	- 0,024 (0,019)	- 0,023 (0,017)
Bursă				0,068 (0,058)	0,015 (0,064)	0,037 (0,066)	0,016 (0,062)
Dimensiune					- 0,086 ''' (0,014)		- 0,078 ''' (0,014)
tangibilitate						- 0,006 ''' (0,002)	- 0,004 inchi (0,002)
Observatii	357	357	357	357	249	249	249
Pseudo R^2	0,049	0,107	0,157	0,164	0,260	0,202	0,280
pseudo $R^{2\,al}$ lui Nagelkerke	0,087	0,182	0,260	0,270	0,401	0,323	0,426
AUC	0,612	0,705	0,749	0,763	0,828	0,777	0,837

Note Acest tabel prezintă efectele marginale medii ale regresiei logit, unde variabila dependentă este utilizarea crowdfunding-ului. Eșantionul constă din cele 157 de întreprinderi care au utilizat fonduri participative și 200 de întreprinderi care nu au folosit fonduri participative. Definițiile variabilelor sunt furnizate în Anexă. Erorile standard apar între paranteze. Nivelurile de semnificație sunt următoarele: * = 10 %, ** = 5 %, *** = 1 %

Din punct de vedere economic, efectul din coloana (7) este de asemenea important. Dacă o nouă asociere este conectată la o bancă susținută de SoFFin, probabilitatea ca aceasta să solicite finanțare participativă crește cu 17,5 %. Pe fondul unei probabilități necondiționate de a aplica pentru fonduri de 43,9 % (=157/357), acest efect este mare.

Aceste rezultate susțin ipoteza că întreprinderile tinere sunt mai susceptibile de a apela la surse alternative inovatoare de finanțare externă, mai ales atunci când furnizorii lor convenționali de credit sunt stresați. Pentru a evalua dacă acest rezultat este determinat de trăsături observabile legate de gradul de asimetrie a informațiilor și de calitatea întreprinderii, discutăm în continuare variabilele individuale de control.

4.1.1 Scoruri de credit

Scorurile de credit sunt un instrument comun pe care băncile îl folosesc pentru a evalua

cererile de împrumut ale întreprinderilor , dar nu este clar dacă aceste ratinguri afectează disponibilitatea datoriilor pentru întreprinderile tinere. Robb și Robinson (2014) explorează această întrebare cu datele din SUA de la Kauffman Survey și observă că informațiile despre comportamentul de plată trecut al întreprinderilor pot avea un efect negativ asupra accesului la finanțare în rândul întreprinderilor tinere. Brown și colab. (2012) confirmă această opinie și sugerează că informațiile furnizate de o agenție de credit externă pot afecta disponibilitatea finanțării pentru întreprinderile tinere; întreprinderile cu un rating bun au șanse mai mari de a obține un împrumut, în timp ce întreprinderile cu ratinguri proaste se confruntă cu dificultăți în obținerea unui împrumut. În conformitate cu literatura anterioară, ne așteptăm ca întreprinderile cu scoruri de credit slabe să folosească mai multe șanse de finanțare participativă.

Ratingurile de credit externe oferite de Buergel variază de la A (bun) la C (rău). Variabila de bază *(credit)* este codificată corespunzător, astfel încât clasa de rating A ia valoarea „ 1 ” , indicând că relația de afaceri este aprobată; clasa de rating B este codificată „ 2 ” , care acoperă relațiile de afaceri aprobate, iar clasa C este codificată cu „ 3 ” sau o evaluare proastă, ceea ce înseamnă că relația de afaceri este o chestiune de încredere sau discreție. Buergel este una dintre cele mai mari baze de date despre companiile germane, cu peste 3,9 milioane de intrări. Cu BoniCheck, un produs al lui Euler Hermes, oferă un instrument de evaluare a solvabilității întreprinderilor . Din baza de date Buergel, am dedus dacă un rating extern de credit, sub forma indicatorului BoniCheck, a fost furnizat pentru fiecare societate și, dacă da, care a fost acel rating. Similar cu scorurile de credit oferite de Creditreform sau Dun și Bradstreet, BoniCheck se bazează pe comportamentul de plată din trecut, în raport cu creditul comercial de la utilități și furnizori. Aceste informații sunt completate de evaluarea subiectivă a Buergel a capacității viitoare a întreprinderilor de a-și îndeplini obligațiile de credit , derivată din informații despre situația comenzilor sau industriei întreprinderilor (Brown et al. 2012).

Distribuția scorurilor de credit bune, corecte și proaste este comparabilă în ambele grupuri, prezentând o medie totală de 1,88 sau un scor echitabil în medie. Efectul marginal estimat al ratingurilor de credit este semnificativ pozitiv în toate modelele. Un rating prost de credit crește probabilitatea de a utiliza finanțarea participativă cu 31,2 % în comparație cu întreprinderile care au un rating corect.

4.1.2 Dimensiune

Decizia de a finanța o afacere se bazează pe mulți factori. Întreprinderile mai mari pot utiliza economiile de scară pentru a reduce asimetriile informaționale, dar au și acces la diferite surse de finanțare , deoarece expunerea la riscuri și amploarea costurilor de tranzacție diferă. Ei dețin adesea garanții mai gajabile și au fluxuri de numerar mai diverse . În schimb, întreprinderile mici sunt mai opace din punct de vedere informațional. Astfel, dimensiunea este un factor de alegere important atunci când vine vorba de finanțarea întreprinderilor tinere (Berger și Udell 1998). Întreprinderile mici se luptă adesea să rezolve asimetriile informaționale cu investitorii și creditorii la costuri

acceptabile și, prin urmare, sunt expuse la taxe mai mari pentru sume mai mici de capital. Costurile de tranzacție influențează și metodele de finanțare. Sumele mici implică adesea costuri de tranzacție relativ mari, motiv pentru care unele surse disponibile pentru anumite tipuri de întreprinderi nu sunt relevante (Titman și Wessels 1988). De exemplu, emisiunile publice de acțiuni în cursul unei oferte publice inițiale necesită o scară pe care majoritatea companiilor mici nu o pot atinge în stadiile incipiente, astfel încât întreprinderile mici sunt excluse de la acest tip de finanțare (Cassar 2004).

Pe scurt, întreprinderile mai mici se confruntă adesea cu dificultăți în obținerea surselor tradiționale de finanțare externă , care ar putea influența utilizarea lor de finanțare participativă. Studiile empirice propun în general o legătură pozitivă între dimensiunea întreprinderii și finanțarea externă , efectul de levier și finanțarea bancară (Coleman 2000 ; Cosh et al. 2009). Prin urmare, ne așteptăm ca întreprinderile mai mici să folosească mai multe șanse de finanțare participativă decât cele mari.

Dimensiunea medie (registrul activelor totale) a eșantionului de întreprinderi este de 11,78. Asocierile care nu au folosit crowdfunding sunt mai mari din punct de vedere al activelor totale, cu un log de 12,35 (« 230.000 EUR), decât întreprinderile care folosesc crowdfunding, a căror dimensiune înregistrată a fost de 10,99 (« 60.000 EUR). Specificăm jurnalul de active pentru a măsura *dimensiunea* , astfel încât să putem atenua influența valorilor aberante în distribuția asimetrică a dimensiunii.[8]

Coeficientul de mărime este negativ și semnificativ statistic *în* toate modelele. În conformitate cu efectul așteptat, estimarea coeficientului indică faptul că întreprinderile mai mici sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă; o dimensiune mai mare, în ceea ce privește activele totale înregistrate, scade probabilitatea de modificare pe unitate cu 8 %.

4.1.3 tangibilitate

O altă trăsătură legată de finanțare , în special pentru întreprinderile tinere, este structura activelor acestora (Cassar 2004). În cazul în care apare un faliment, pierderea financiară pentru investitori poate fi redusă dacă activele sunt mai tangibile și mai generice (Harris și Raviv 1991 ; Titman și Wessels). 1988). În plus, costurile selecției adverse și hazardul moral ar trebui să scadă atunci când întreprinderile gajează active ca garanție sau se fixează taxele asupra imobilizărilor corporale. Activele corporale cresc valoarea de lichidare, astfel încât companiile cu o pondere mai mare a activelor corporale ar trebui să obțină mai ușor acces la sursele tradiționale de finanțare . Costurile mai scăzute ale finanțării tind apoi să aibă ca rezultat un grad mai mare de levier în structura capitalului acestor întreprinderi. Dovezile empirice sugerează că băncile își bazează decizia de finanțare , într-o anumită măsură, pe dacă pot acoperi împrumutul cu active corporale (Berger și Udell 1998 ; Etaj 1994). Având în vedere asimetriile informaționale substanțiale la începutul ciclului de viață al unei întreprinderi și informațiile necesare pentru a prognoza dezvoltarea viitoare, investitorii au relativ puține modalități de a-și

[8]Tratamentele alternative ale valorilor aberante, cum ar fi winsorizing, nu ne-au modificat rezultatele calitativ.

reduce expunerea la risc, altele decât relațiile bancare. Structura activelor, în ceea ce privește ponderea activelor corporale, servește adesea ca instrument de screening pentru bănci, astfel încât are efecte semnificative asupra finanțării la începutul unei întreprinderi (Cassar 2004). În concordanță cu previziunile teoretice, unii autori sugerează o relație pozitivă între ponderea activelor corporale și efectul de levier pentru întreprinderile mari, dar cercetările referitoare la întreprinderile mici sunt rare, cu doar o mică dovadă a unei relații între structura activelor și utilizarea datoriilor (de exemplu, Michaelas et al. 1999). Cu toate acestea, ne așteptăm ca, cu cât este mai mică ponderea activelor corporale ale unei întreprinderi, cu atât este mai mare probabilitatea de a utiliza finanțarea participativă.

Pentru a calcula structura activelor fiecărei întreprinderi pentru fiecare an de la înființare , am împărțit activele imobilizate la activele totale, apoi am luat media acestor valori pentru a defini variabila (*tangibilitatea)* , variind de la „ 0 ” la „ 1 ” . Pentru întregul eșantion, activele corporale constituie aproximativ 15 % din activele totale ale întreprinderilor, dar în rândul întreprinderilor care nu au utilizat finanțarea participativă, activele corporale medii au fost mai mari cu 18 % decât în cazul întreprinderilor care au utilizat finanțarea participativă (10 %).

Coeficienții variabilei de *tangibilitate* au fost, de asemenea, negativi în toate modelele și semnificativ diferiți de zero. Prin urmare, întreprinderile cu o cotă mai mică de active corporale par să aibă o probabilitate mai mare de a utiliza finanțarea participativă. O scădere cu 1% a ponderii activelor corporale crește probabilitatea de a utiliza finanțarea participativă cu aproximativ 0,4%.

4.1.4 Caracteristicile echipei de management și ale Venture

Indicele financiare și ratingurile externe nu pot explica singure deciziile de finanțare ale noilor întreprinderi. În ceea ce privește întreprinderile tinere în special, mulți investitori includ proprietarul sau echipa de conducere în evaluarea lor, deoarece importanța acestora în primii ani de operațiuni nu poate fi subestimată (Cassar 2004). De exemplu, din cauza discriminării creditelor sau a aversiunii la risc a unor finanțatori , componența de gen a echipei de management poate influența structura capitalului (Coleman 2000). Arenius și Autio (2006) oferă dovezi că întreprinderile deținute de femei sunt adesea finanțate diferit decât întreprinderile deținute de bărbați. Alți autori sugerează că întreprinderile deținute de femei au condiții economice inițiale mai proaste, cu o bază de capital mai mică (Verheul și Thurik 2001) și se confruntă cu problema de a fi mai puțin probabil să obțină finanțare externă (Coleman 2000). În plus, ei folosesc de obicei surse diferite pentru a- și finanța afacerea decât cele deținute de bărbați (Neider 1987 ; Lerner et al. 1997) și se confruntă cu dificultăți speciale în solicitarea și asigurarea împrumuturilor bancare (Riding și Swift 1990 ; Coleman 2000 ; Anna et al. 2000). Prin urmare, întreprinderile cu echipe mixte de gen sau pur feminin pot avea mai multe șanse să folosească finanțarea participativă decât întreprinderile cu o echipă de conducere masculină.

Numărul de membri ai echipei de conducere poate afecta, de asemenea, șansele de a obține capital extern. Chandler și Hanks (1998) arată că întreprinderile fondate și conduse de o echipă au adesea mai mult succes decât cele fondate și conduse de o singură

persoană. Beckman şi colab. (2007) constată că numărul de membri ai echipei şi componența echipei au efecte pozitive asupra probabilității ca întreprinderile să atragă finanțare externă . Prin urmare, postulăm că întreprinderile cu echipe de management mai mici au mai multe șanse să folosească crowdfunding.

Pentru a controla caracteristicile echipei de management, adăugăm numărul de - membri ai echipei de conducere *(șefi)* și componența de gen a echipei de management. Acesta din urmă este specificat ca o variabilă ordinală *(gen),* cu „ 1 ” indicând a echipă numai masculină, „ 2 ” o echipă mixtă și „ 3 ” o echipă exclusiv feminină. Majoritatea echipelor de management din eșantion au fost pur bărbați, după cum arată media de 1,21 pentru compoziția de gen. Întreprinderile care au folosit crowdfunding au inclus puțin mai multe femei în echipele lor (1,38) decât întreprinderile care nu au folosit crowdfunding (1,1). În ceea ce privește numărul de șefi din echipa de management, grupurile au fost comparabile, cu o medie totală de 1,59 persoane, deși întreprinderile care nu au folosit crowdfunding au fost în medie puțin mai mari.

Variabila bursă a indicat dacă afacerea a primit sprijin din partea Ministerului Federal al Economiei și Energiei („ Bundesministerium fur Wirtschaft und Energie ” , BMWi), sub forma unei burse de fondator EXIST, un program de finanțare la nivel național, care sprijină afacerile inovatoare care au început în universități și instituții de cercetare în fazele lor incipiente, astfel încât să fie interpretat ca un semnal de calitate. Aproximativ 20 % dintre întreprinderile din eșantion au primit acest tip de sprijin, cu distribuții similare între întreprinderile care au folosit și nu au folosit finanțarea participativă.

Majoritatea finanțatorilor investesc doar într-un domeniu geografic apropiat (Gupta și Sapienza 1992), iar zonele rurale sunt adesea caracterizate de un acces mai prost la finanțare (Strotmann 2006). Prin urmare, întreprinderile din zonele rurale ar trebui să prezinte o probabilitate mai mare de a utiliza finanțarea participativă decât întreprinderile din zonele urbane. Variabila dihotomică *(oraș)* este egală cu „ 1 ” dacă sediul este situat într-un oraș cu peste 500.000 de locuitori (urban) și „ 0 ” în caz contrar (rural). Dintre toate întreprinderile, 73 % sunt situate în orașe cu peste 500.000 de locuitori, deși întreprinderile care nu au folosit finanțarea participativă erau puțin mai des localizate în zonele urbane (74%) decât întreprinderile care au folosit finanțarea participativă (73%).

Ipoteza pentru variabila oraș a prezis că întreprinderile din zonele rurale ar trebui să aibă o probabilitate mai mare de a utiliza finanțarea participativă, deoarece au mai puțin acces la finanțare . Coeficientul pentru această variabilă nu a fost semnificativ statistic , totuși , semnul negativ a indicat că întreprinderile din zonele rurale sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă.

În ultimul model din Tabelul 5 , variabilele care surprind numărul de șefi de conducere și locația sediului central sunt ambele negative, dar nesemnificative . Existența unei burse pare să crească probabilitatea de a folosi crowdfunding, dar nici nu este diferită de zero. Compoziția de gen are și ea un rol important, cu efect pozitiv de utilizare a finanțării participative atunci când echipa de management este feminină. În comparație cu echipele exclusiv masculine, probabilitatea de a utiliza finanțarea participativă crește semnificativ cu 28 % atunci când sunt șefi bărbați și femei și cu aproximativ 42 % când echipa de management este exclusiv feminină.

4.1.5 Evaluarea investitorilor sofisticați

Un plan de afaceri este unul dintre cei mai importanți pași pe care trebuie să îi luați atunci când lansați o afacere. Pe lângă faptul că oferă eficiență economică , acesta există în principal pentru a strânge fonduri pentru a începe sau extinde un proiect. Mason și Harrison (1996) afirmă astfel că planul de afaceri este cerința minimă pentru orice cerere de finanțare , deoarece mai mult de trei sferturi dintre business angels își bazează decizia de investiție pe acest document. Diferite studii investighează procesul de luare a deciziilor adoptat de companiile cu capital de risc și sugerează că proprietarul, strategia de afaceri și problemele financiare nu sunt singurii factori determinanți ai deciziilor de investiții (Zacharakis și Meyer). 1998 ; Hall și Hofer 1993). Mulți investitori se concentrează pe potențialul de produs, pe perspectivele specifice industriei și pe oportunitățile de creștere. Sweeting (1991) arată că investitorii în acțiuni petrec de obicei mai puțin de 10 minute la prima analiză, iar Hall și Hofer (1993) indică că ei petrec mai puțin de șase minute. Business angels dedică de obicei până la nouă minute procesului de screening (Mason și Rogers 1997). Ca instrument emergent și, prin urmare, destul de neobișnuit pentru finanțarea unei întreprinderi din cauza posibilelor incertitudini juridice, crowdfundingul reprezintă probabil o a doua opțiune, astfel încât întreprinderile au încercat mai întâi să obțină fonduri prin surse tradiționale de capital . Prin urmare, ne așteptăm ca întreprinderile care nu provoacă investigații sau analize detaliate de către investitori sofisticați să aibă mai multe șanse să folosească finanțarea participativă.

Decizia de finanțare este adesea modelată ca un proces în etape (Haines et al. 2003), cu trei faze diferite: screening-ul inițial, investigația detaliată și negocierea și încheierea tranzacției. Informațiile furnizate pe site-urile web ale asociațiilor oferă o modalitate de a imita procesul de screening și de a obține ratinguri de la diferiți investitori sofisticați cu privire la calitatea întreprinderilor din eșantionul de date, precum și dacă ar trece la a doua etapă a procesului, investigația detaliată, sau ar decide să nu le mai continue după prima screening. Pentru a aduna această măsură, am prezentat toate proiectele la șapte investitori de acțiuni diferiți din Germania, care au indicat dacă vor investiga în continuare investițiile în fiecare acțiune. Pentru a evita părtinirea, investitorii selectați au diferit prin caracteristici, cum ar fi volumul tranzacțiilor, concentrarea pe industrie, tipul și locația. Variabila *(rating)* este suma ratingurilor unice, care oferă o variabilă inactivă egală cu „ 1 ” pentru oportunități interesante de investiții ulterioare și „ 0 ” pentru întreprinderile pe care investitorii nu le-ar lua în considerare. Evaluarea medie a fost aproape identică pentru ambele grupuri. În medie, aproximativ 50 % dintre investitori ar lua în considerare o acțiune din eșantion pentru investigații suplimentare, iar diferența dintre grupuri a fost mică. Această ultimă variabilă explicativă controlează dacă întreprinderile au folosit finanțare participativă, deoarece nu au fost luate în considerare pentru investigații detaliate de către investitori sofisticați. Deși coeficientul negativ al variabilei de rating a indicat că întreprinderile clasificate ca necalificate pentru investigații ulterioare de către investitori au avut o probabilitate mai mare de a utiliza finanțarea participativă decât companiile care au fost considerate de mai mulți investitori, coeficientul nu a fost semnificativ diferit de zero.

4.2 Caracteristicile băncii

O posibilă îngrijorare în analiza noastră este că rezultatele noastre ar putea fi determinate de caracteristicile bancare neobservabile care pot fi corelate cu indicatorul SoFFin și cu împrumuturile și asumarea de riscuri ulterioare. Prin urmare, indicatorul SoFFin ar putea doar să confunde trăsăturile neobservate cu efectele crizei ofertei de credit.

Pentru a atenua această îngrijorare, am specificat variabilele de control la nivel de bancă într-o etapă următoare, măsurate ca medie pe perioada 2009 - 2014. Am inclus aceleași variabile de control descrise anterior pentru a măsura sănătatea financiară a băncilor măsurată conform sistemului de rating de supraveghere CAMEL (adică, capitalul, calitatea activelor, calitatea managementului și lichiditatea). Tabelul 6 raportează rezultatele modelului de bază cu o integrare treptată a covariatelor CAMEL.

Efectul pozitiv al băncilor în criză asupra utilizării finanțării crowdsourcing , indicat de sprijinul din partea SoFFin, a rămas semnificativ din punct de vedere statistic și economic chiar și atunci când am controlat direct profilurile băncilor financiare . Îngrijorarea că indicatorul SoFFin doar a confundat trăsăturile neobservate ca șocuri în oferta de credit a fost astfel invalidată de efectul SoFFin intact și semnificativ . Absența oricărui efect semnificativ de covarianță bancară, la rândul său, reflectă, cel mai probabil, informațiile limitate conținute de o secțiune transversală medie a datelor bancare la care suntem constrânși având în vedere lipsa datelor firmelor din panel . Prin urmare , cercetările viitoare care extind informațiile despre firme la date longitudinale sunt importante.

4.3 Indicatori alternativi de stres bancar

Unele dintre întreprinderi au fost înființate după injecțiile de capital de către SoFFin, astfel încât rezultatele noastre ar putea fi determinate de alegerea de către asociații a unei bănci susținute de SoFFin, mai degrabă decât a unei bănci nesusținute. Tabelul 7 prezintă efectul indicatorilor alternativi de stres bancar ilustrați în Fig. 2 .

Coloana (1) reproduce rezultatele liniei de bază cu controale specifice băncii . Indicatorii alternativi de stres bancar din coloana (2) se referă la conectarea uneia dintre băncile de economii locale cu o Landesbank stresată, ca în Puri et al. (2011). Acești autori arată că băncile de economii locale au restricționat oferta de împrumuturi atunci când erau conectate la o Landesbanken cu expunere substanțială subprime. În mod similar, includem un indicator care indică dacă o bancă de economii regională din eșantionul nostru a aparținut unei Landesbank stresate. Deși efectul marginal al variabilei Landesbanken a fost pozitiv, indicând o probabilitate mai mare de utilizare a finanțării participative atunci când banca respectivă a unui venture aparținea unei Landesbank stresate, coeficientul a fost foarte mic și nesemnificativ .

În continuare, am inclus rezultatele testului de stres bancar la nivelul UE de către ABE, publicat în noiembrie 2014, deoarece evaluează informațiile care nu erau disponibile pentru întreprinderile care ar fi putut selecta băncile în ceea ce privește calitatea.

În coloana (3), precizăm o măsură mai directă a stării de sănătate a băncilor testate

(direct și indirect). Instituțiile financiare au raportat, în cursul evaluării cuprinzătoare din noiembrie 2014, dacă aveau un plan de restructurare în vigoare înainte de decembrie 2013. Noile întreprinderi, eșantionate între 2011 și 2014, este puțin probabil să fi avut cunoștințe complete despre astfel de inițiative de restructurare atunci când au ales dacă să solicite crowdfunding, condiționat de relațiile lor bancare existente.

Tabelul 6 Efecte marginale: utilizarea crowdfunding-ului cu caracteristici bancare

	(D	(-)	(3)
Efectul tratamentului			
SoFFin	0,172*” (0,061)	0,224*** (0,068)	0,175*** (0,058)
Caracteristicile întreprinderii			
Târg de credit	0,046 (0,063)	0,039 (0,063)	0,046 (0,063)
Rău	0,311*” (0,100)	0,314*** (0,099)	0,311*** (0,100)
Gen mixt	0,283” (0,126)	0,290” (0,124)	0,283” (0,126)
Femeie	0,408*** (0,103)	0,404*** (0,103)	0,408*** (0,103)
Oraş	-0,017 (0,061)	0,003 (0,059)	-0,012 (0,059)
Capete	-0,006 (0,036)	-0,006 (0,036)	-0,006 (0,036)
Evaluare	-0,023 (0,017)	-0,020 (0,017)	-0,023 (0,017)
Bursă	0,016 (0,062)	0,015 (0,062)	0,016 (0,062)
Dimensiune	-0,078*** (0,014)	-0,079*** (0,014)	-0,077*** (0,014)
tangibilitate	-0,004” (0,002)	-0,004” (0,002)	-0,004” (0,002)

(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0,207”	0,174”*	0,169*”	0,174***	0,279”
(0,099)	(0,058)	(0,059)	(0,059)	(0,138)
0,046	0,045	0,046	0,046	0,027
(0,062)	(0,062)	(0,062)	(0,063)	(0,062)
0,310***	0,313***	0,306***	0,312***	0,294***
(0,100)	(0,100)	(0,100)	(0,100)	(0,099)
0,282”	0,290”	0,278”	0,283”	0,310”
(0,126)	(0,126)	(0,127)	(0,126)	(0,125)
0,404***	0,408***	0,409***	0,410***	0,391***
(0,104)	(0,104)	(0,102)	(0,102)	(0,105)
-0,018	-0,009	-0,024	-0,016	-0,023
(0,059)	(0,060)	(0,061)	(0,060)	(0,064)
-0,006	-0,006	-0,005	-0,005	0,002
(0,036)	(0,036)	(0,036)	(0,036)	(0,036)
-0,023	-0,022	-0,023	-0,023	-0,020
(0,017)	(0,017)	(0,017)	(0,017)	(0,017)
0,016	0,015	0,017	0,016	0,010
(0,062)	(0,063)	(0,062)	(0,062)	(0,061)
-0,078***	-0,077***	-0,078***	-0,078***	-0,081***
(0,014)	(0,014)	(0,014)	(0,014)	(0,014)
-0,004”	-0,004”	-0,004”	-0,004”	-0,004”
(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)

(continuare)

Table 6 (continued)

	(D	(-)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Caracteristicile băncii								
Capital	-0,002 (0,010)							0,011 (0,016)
Calitatea activelor		-0,100 (0,073)						-0,137* (0,079)
management			-0.000 (0,002)					0,004 (0,003)
Câștiguri				0,004 (0,011)				0,010 (0,014)
Lichiditate					-0.000 (0,001)			-0,003 (0,002)
Sec/ureche. active						0,001 (0,001)		0,007 (0,004)
Taxe/dobânzi							0.000 (0,001)	-0,002 (0,003)
Observatii	249	249	249	249	249	249	249	249
Pseudo R^2	0,280	0,286	0,280	0,281	0,280	0,281	0,280	0,299
pseudo R^{2} *al lui Nagelkerke*	0,426	0,434	0,426	0,427	0,426	0,427	0,426	0,450
AUC	0,837	0,838	0,836	0,837	0,837	0,838	0,837	0,847

Note Acest tabel prezintă efectele marginale medii dintr-o regresie logit, unde variabila dependentă este utilizarea crowdfunding-ului. Variabilele independente includ caracteristicile riscului și caracteristicile băncilor respective ca covariabile CAMEL. Eșantionul constă din cele 157 de întreprinderi care au utilizat fonduri participative și 200 de întreprinderi care nu au folosit fonduri participative. Definițiile variabilelor sunt furnizate în Anexă. Erorile standard apar între paranteze. Nivelurile de semnificație sunt următoarele: * = 10 %, ** = 5 %, *** = 1 %

Tabelul 7 Efecte marginale cu efecte de tratament alternativ

	(1)	(2)	(3)
SoFFin	0,187 *** (0,057)		
Landesbanken		0,006 (0,081)	
Plan de restructurare			0,169 *** (0,054)
Variabilele de control incluse?	Da	Da	Da
Observatii	249	249	196
Pseudo R^2	0,270	0,242	0,296
pseudo $R^{2\,al}$ lui Nagelkerke	0,414	0,378	0,447
AUC	0,832	0,823	0,846

Note Acest tabel prezintă efectele marginale medii dintr-o regresie logit, unde variabila dependentă este utilizarea crowdfunding-ului. Variabilele independente includ caracteristicile riscului și caracteristicile băncilor respective ca covariabile CAMEL. Eșantionul constă din cele 157 de întreprinderi care au utilizat fonduri participative și 200 de întreprinderi care nu au folosit fonduri participative. Definițiile variabilelor sunt furnizate în Anexă. Erorile standard apar între paranteze. Nivelurile de semnificație sunt următoarele: * = 10 %, ** = 5 %, *** = 1 %

Pentru variabila planului de restructurare, marginalul a afirmat într-adevăr că probabilitatea de a utiliza finanțarea participativă a crescut cu 17 %.

Pe scurt, pentru existența planurilor de restructurare împărtășite cu ABE, am găsit rezultate care au fost similare calitativ cu cele pe care le-am obținut cu indicatorul SoFFin.

4.4 Utilizarea versus finalizarea cu succes a finanțării participative

Analiza anterioară indică faptul că întreprinderile sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă atunci când banca lor este stresată. Dar aplicarea pentru crowdfunding nu implică automat finalizarea cu succes a cererii de finanțare. Doar 85 % dintre întreprinderile din eșantionul nostru au reușit să convingă mulțimea și să colecteze volumul minim de finanțare solicitat. Astfel, înțelepciunea mulțimii poate fi la fel de priceputa ca intermediarii convenționali în selectarea lămâilor din grupul de solicitanți.

Pentru a testa această presupunere, am diferențiat între întreprinderile care au aplicat pentru crowdfunding și cele care au obținut cu succes finanțare prin crowdfunding în funcție de relațiile bancare stresate versus relațiile sănătoase. Cu aceste informații, oferim dovezi mai directe despre dacă înțelepciunea mulțimii (investitorilor) poate înlocui creditul bancar ca sursă majoră de finanțare a noilor întreprinderi dacă băncile sunt șocate.

În tabel 8 , comparăm (1) probabilitatea de a aplica pentru crowdfunding cu (2) probabilitatea de a finaliza cu succes o cerere de crowdfunding în întregime

Tabelul 8 Efecte marginale: utilizarea şi rezultatul crowdfunding-ului

	(1) Utilizarea crowdfunding (eșantion complet)	(2) Utilizarea cu succes a finanțării participative (eșantion complet)	(3) Utilizarea cu succes a finanțării participative (doar întreprinderile care au folosit crowdfunding)
SoFFin	0,175 *** (0,058)	0,216 *** (0,058)	0,077 (0,087)
Târg de credit	0,046 (0,062)	0,135 ** (0,064)	0,224 ** (0,110)
Rău	0,312 *** (0,100)	0,203 ** (0,098)	0,152 (0,124)
Gen mixt	0,284 ** (0,126)	0,318 ** (0,134)	0.000
Femeie	0,409 *** (0,103)	0,333 *** (0,109)	0,027 (0,091)
Oraș	- 0,014 (0,058)	0,019 (0,061)	0,033 (0,071)
Capete	- 0,005 (0,036)	0,035 (0,038)	0,178 ** (0,085)
Evaluare	- 0,023 (0,017)	- 0,017 (0,018)	0,015 (0,022)
Bursă	0,016 (0,062)	0,050 (0,066)	0,135 (0,100)
Dimensiune	- 0,078 *** (0,014)	- 0,041 *** (0,015)	0,083 *** (0,024)
tangibilitate	- 0,004 ** (0,002)	- 0,004 ** (0,002)	- 0,003 (0,003)
Observatii	249	249	95
Pseudo *R2*	0,280	0,193	0,370
Nagelkerke 's pseudo *R2*	0,426	0,305	0,482
AUC	0,837	0,786	0,886

Note Acest tabel prezintă efectele marginale medii dintr-o regresie logit în care variabila dependentă este utilizarea crowdfunding pentru întreg eșantionul (coloana (1)), utilizarea cu succes a crowdfunding (suma realizată > suma solicitată) pentru întreg eșantionul (coloana (2)) sau utilizarea cu succes a crowdfunding pentru eșantionul de întreprinderi care a utilizat crowdfunding (coloana)3. Definițiile variabilelor sunt furnizate în anexă. Erorile standard apar între paranteze. Nivelurile de semnificație sunt următoarele: * = 10 %, ** = 5 %, *** = 1 %

eșantion și (3) probabilitatea de a finaliza cu succes o cerere de crowdfunding în rândul întreprinderilor care au aplicat pentru crowdfunding. Relația cu o bancă stresată a crescut probabilitatea de a utiliza crowdfunding în modelul de bază cu 17 %, iar aceeași variabilă a explicat o creștere cu 22 % a probabilității de a finaliza cu succes o solicitare de crowdfunding. Finalizarea cu succes a unei cereri de crowdfunding printre cele 157 de întreprinderi nu a depins de indicatorii de dificultate a băncilor. Astfel, șocurile ofertei de credit par să determine alegerea de a căuta forme alternative de finanțare, dar nu

discriminează neapărat proiectele care pot sau nu pot convinge mulțimea.

5 Concluzie

Finanțarea este o componentă cheie a activităților antreprenoriale. Observând care întreprinderi au cooperat cu băncile care au trebuit să fie salvate de guvernul german , identificăm un efect al unui șoc exogen al ofertei de credit asupra probabilității de a utiliza finanțare participativă. În acest scop, am colectat manual un set unic de date care a furnizat informații despre deciziile de finanțare ale întreprinderilor tinere din Germania. În special , am folosit date de la 357 de întreprinderi tinere pentru a testa modul în care anumite caracteristici, în ceea ce privește relația bancară, dimensiunea, structura activelor și alți factori, afectează probabilitatea ca societatea să folosească finanțarea participativă.

Rezultatele noastre arată că o relație a unei întreprinderi cu o bancă salvată crește probabilitatea ca o societate să folosească finanțarea participativă cu 18 %. Acest efect este semnificativ atât din punct de vedere economic, cât și statistic . Analiza arată, de asemenea, că scorurile slabe ale creditelor cresc probabilitatea ca o societate să folosească finanțarea participativă cu 31 %. Restricțiile din partea ofertei determină băncile să își gestioneze împrumuturile în mod mai restrictiv, iar întreprinderile care nu își pot demonstra bonitatea nu sunt finanțate . Acest rezultat sugerează că, printre noile întreprinderi opace, proiectele mai riscante tind să apeleze la finanțarea participativă a capitalurilor proprii în loc de finanțarea bancară .

De asemenea, constatăm că întreprinderile mai mici și întreprinderile cu mai puține active corporale sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă. Sumele mici obținute într-o ofertă de crowdfunding fac această constatare plauzibilă. Întreprinderile mai mari au adesea nevoie de volume mai mari și au acces la alte surse de capital sau mai ieftine, cum ar fi ofertele publice inițiale. Cu toate acestea, caracteristicile echipei de management nu au un efect semnificativ statistic . De asemenea, evaluarea calității întreprinderii de către experți, locația sediului, primirea unei burse și numărul de conducători nu au arătat nicio influență semnificativă asupra utilizării de către o societate a finanțării participative. Adică, utilizarea crowdfunding-ului nu este o chestiune de management sau alți factori organizaționali. Acest rezultat susține, de asemenea, ipoteza că diferențele de calitate nu sunt cruciale.

Poate că cea mai importantă constatare este însă că întreprinderile sunt mai susceptibile de a utiliza finanțarea participativă atunci când banca lor este afectată de o criză de credit. Prin urmare, crowdfunding-ul cu capital propriu pare să fie de o importanță deosebită pentru finanțarea antreprenorială , ca sursă critică de capital în vremuri stresante pentru bănci.

Apendice

Vezi tabelele 9 și 10 .

Table 9 Bank overview

ID BvD	Numele băncii	Observații bancare-venture
13046	Bank fuer Sozialwirtschaft	2
13047	ING-DiBa	1
13124	Volksbank Potsdam	13
13190	Commerzbank	84
13192	Donner şi Reuschel	2
13216	Deutsche Bank	77
13263	Frankfurter Sparkasse Sprendlingen	2
13264	Frankfurter Volksbank	1
13296	Heidelberger Volksbank eG	1
13319	IKB Deutsche Industriebank AG	3
13326	Banca Koelner	1
13331	Sparkasse Dachau	1
13366	Kreissparkasse Ahrweiler	1
13379	Sparkasse Zollemalb	1
13380	Sparkasse Bamberg	2
13400	Sparkasse Dueren	1
13418	Kreissparkasse Gross-Gerau	2
13437	Kreissparkasse Koeln	2
13444	Kreissparkasse Ludwigsburg	1
13498	Kreissparkasse Waiblingen	1
13570	Nassauische Sparkasse	1
13655	Sparkasse Bochum	1
13724	Sparkasse Karlsruhe Ettlingen	2

Table 6 (continued)

Categorie	SoFFin	Lande sbank	EBA direct	EBA indirect
De cooperare				
Privat				
De cooperare				
Privat	X		X	
Privat				
Privat			X	
Economii				X
De cooperare				
De cooperare				
Privat	X		X	
De cooperare				
Economii		Bayern LB		X
Economii				
Economii				X
Economii		Bayern LB		X
Economii		West LB		X
Economii				X
Economii		West LB		X
Economii				X
Economii				X
Economii				X
Economii		West LB		X
Economii				X

(continuare)

ID BvD	Numele băncii	Observații bancare-venture
13727	Sparkasse Koblenz	2
13732	Sparkasse Landshut	1
13740	Sparkasse Mainz	2
13742	Sparkasse Markgraeflerland	1
13762	Sparkasse Passau	1
13803	Stadt- und Kreis-Sparkasse Darmstadt	1
13804	Stadt- und Kreissparkasse Erlangen	3
13839	Sparkasse Aachen	1
13842	Stadtsparkasse Augsburg	1
13858	Sparkasse Harburg-Buxtehude	1
13866	Stadtsparkasse Duesseldorf	3
13869	Verbundsparkasse Emsdetten Ochtrup	1
13885	Sparkasse Hanovra	4
13894	Kreissparkasse Kaiserslautern	2
13896	Kasseler Sparkasse	1
13912	Stadtsparkasse München	7
13937	Stadtsparkasse Schwerte	1
14008	Volksbank Ludwigsburg eG	1
14011	Volksbank Paderbom-Hoexter-Detmold	1
14037	Sparkasse Hoexter	1
14067	Volksbank Stuttgart	2
14090	Sparkasse Muelheim an der Ruhr	1
14104	Berliner Sparkasse	31

Table 6 (continued)

Categorie	SoFFin	Lande sbank	EBA direct	EBA indirect
Economii				
Economii		Bayern LB		X
Economii				
Economii				X
Economii		Bayern LB		X
Economii				X
Economii		Bayern LB		X
Economii		West LB		X
Economii		Bayern LB		X
Economii				X
Economii		West LB		X
Economii		West LB		X
Economii				X
Economii				
Economii				X
Economii		Bayern LB		X
Economii		West LB		X
De cooperare				
De cooperare				
Economii		West LB		X
De cooperare				
Economii		West LB		X
Economii			X	

(continuare)

Table 6 (continued)

ID BvD	Numele băncii	Observații bancare-venture
14123	Hemer Sparkasse	1
14133	Postbank	18
14166	Volksbank Mittelhessen	1
14199	Sparkasse Leipzig	1
14469	Ostsaechsische Sparkasse Dresda	2
14530	Volksbank Karlsruhe	1
14654	Deutsche Kontor Privatbank AG	1
15415	Raiffeisenbank Gundelfingen	2
27737	Banca Nationala	1
29867	Sparkasse KoelnBonn	4
40293	Hamburger Sparkasse	10
40583	GLS Gemeinschaftsbank	5
40867	Sparkasse Westmuensterland	1
41395	VR-Bank Rhein-Sieg	1
42705	Volksbank Rhein-Nahe-Hunsrueck	1
42771	Sparkasse Oder-Spree	1
43024	Volksbank Neckartal	1
43128	Volksbank Erft	1
43289	Nordthueringer Volksbank	1
43393	Stadtsparkasse Magdeburg	2
43617	VR-Bank Stamberg-Herrsching-Landsberg	1
43968	Volksbank St. Blasien	1
44034	Sparkasse Maerkisch-Oderland	1

Categorie	SoFFin	Lande sbank	EBA direct	EBA indirect
Economii		West LB		X
Privat				X
De cooperare				
Economii		Sachsen LB		
Economii		Sachsen LB		
De cooperare				
Privat				
De cooperare				
Privat				
Economii		West LB		X
Economii			X	
De cooperare				
Economii		West LB		X
De cooperare				
De cooperare				
Economii				
De cooperare				
De cooperare				
De cooperare				
Economii				X
De cooperare				
De cooperare				
Economii				

(continuare)

Table 6 (continued)

ID BvD	Numele băncii	Observații bancare-venture	Categorie	SoFFin	Landesbank	EBA direct	EBA indirect
44155	VR-Bank Passau	1	De cooperare				
44562	Sparkasse Bremen	1	Economii				X
45341	Raiffeisenbank Heinsberg	1	De cooperare				
45375	Sparkasse Herford	1	Economii		West LB		X
45877	Raiffeisenbank Parsberg-Velburg	1	De cooperare				
46123	Volksbank Welzheim	2	De cooperare				
46801	HypoV ereinsbank	11	Privat				
47101	VR Bank Muenchen Land	1	De cooperare				
47634	Volksbank Brilon-Baeren-Salzkotten	1	De cooperare				
47699	Vereinigte Volksbank Maingau	1	De cooperare				
47734	LBBW	2	Landesbank			X	
49769	Sparkasse Schaumburg	1	Economii				X
49838	Volksbank Sauerland	1	De cooperare				
	Total observatii bancare	82 (357)		2 (87)	22 (38)	6 (207)	36 (75)
	Din acestea băncile cooperatiste	27 (47)					
	Din acestea landesbanken	1 (2)					
	Dintre acestea, băncile private	9 (198)					
	Din acestea băncile de economii	45 (110)					

Note Aceste statistici descriptive detaliază băncile din eșantionul complet. Numărul de observații privind riscul bancar apare între paranteze

Tabelul **10** Definirea variabilelor

Nume variabilă	Sursă	Descriere	Măsurare unitate
Caracteristicile crowdfunding-ului			
Crowdfunding	Platforme de crowdfunding	Variabilă inactivă egală cu unu dacă societatea a folosit finanțare participativă	Binar
CF min. cantitate	Platforme de crowdfunding	Suma minimă a ofertei de crowdfunding respectivă	EURO
CF max. cantitate	Platforme de crowdfunding	Suma maximă a respectivei oferte de crowdfunding	EURO
suma realizată CF	Platforme de crowdfunding	Suma realizată a respectivei oferte de crowdfunding	EURO
Succes CF	Platforme de crowdfunding	Variabilă dumy egală cu unu dacă societatea a folosit cu succes crowdfunding (suma realizată > suma minimă)	Binar
Numărul de investitori CF	Platforme de crowdfunding	Numărul de investitori în oferta respectivă de crowdfunding	#
Evaluarea riscului înainte de CF	Platforme de crowdfunding	Evaluarea Venture înainte de oferta de crowdfunding, care se face de către platformă	EURO
Caracteristicile întreprinderii			
Dimensiune	Bundesanzeiger	Jurnalul activelor totale ca medie de la înființare	Jurnal de EUR
tangibilitate	Bundesanzeiger	Procentul imobilizărilor corporale ca medie de la înființare	%
Capete	Creditreform	Numărul de șefi în echipa de management	#
Gen	Creditreform	Compoziția de gen a echipei de management (bărbați/mixt/feminin)	Categoric
Credit	Buergel	Ratingul de credit al asociației (bun/corect/rău)	Categoric
Evaluare		Evaluare a șapte investitori sofisticați dacă ar investiga în continuare o investiție pentru fiecare societate (0/1)	Categoric
Oraș	Creditreform	Variabila inactivă egală cu unu dacă sediul central al întreprinderii are sediul într-un oraș cu peste 500.000 de locuitori	Binar
Bursă	BMWi	Variabila inactivă egală cu unu dacă societatea a primit bursa EXIST de la BMWi	Binar
Tratamente			
SoFFin	BMFS	Variabila inactivă egală cu unu dacă banca asociației a primit fonduri de la SoFFin	Binar

(continuare)

Table 10 (continued)

Nume variabilă	Sursă	Descriere	Unitate de masura
Landesbanken	Sparkassen-Verband	Variabilă dumy egală cu unu dacă banca asocierii este o bancă de economii care deține participații într-una dintre Landesbanken afectate (Bayern LB, Sachsen LB, West LB)	Binar
EBA	Banca Europeană Autoritate	Variabilă dumy egală cu unu dacă banca asocierii este inclusă direct sau indirect în testul de stres la nivelul UE din 2014, efectuat de Autoritatea Bancară Europeană (EBA)	Binar
EBA direct	Banca Europeană Autoritate	Variabilă dumy egală cu unu dacă banca asocierii este inclusă direct în testul de stres la nivelul UE din 2014 efectuat de Autoritatea Bancară Europeană (EBA)	Binar
EBA indirect	Banca Europeană Autoritate	Variabilă dumy egală cu unu dacă banca asocierii este indirect peste participațiile incluse în testul de stres la nivelul UE din 2014, efectuat de Autoritatea Bancară Europeană (EBA)	Binar
CET1 16	Banca Europeană Autoritate	Raportul Common Equity Tier 1 (CET1) complet încărcat în scenariul advers 2016	%
CET1 16 — CET1 13	Banca Europeană Autoritate	Diferența dintre raportul CET1 începând cu 2013 și raportul CET1 complet încărcat în scenariul advers 2016	%
CET1 16 < 8 %	Banca Europeană Autoritate	Variabila inactivă egală cu unu dacă Raportul CET1 al băncii testate este mai mic de 8 % în scenariul advers 2016	Binar
Plan de restructurare	Banca Europeană Autoritate	Variabilă dumy egală cu unu dacă banca asocierii avea un plan de restructurare înainte de 2013	Binar
Caracteristicile băncii			
Capital	Bankscope	Proxy pentru adecvarea capitalului băncii unei întreprinderi, măsurată ca raport dintre capitalurile proprii totale și activele	%
Calitatea activelor	Bankscope	Proxy pentru calitatea activelor băncii unei întreprinderi, măsurată ca raport dintre provizioanele pentru pierderi din	%
management	Bankscope	Proxy pentru calitatea managerială a băncii unei întreprinderi, măsurată ca raportul dintre costurile totale și venitul	%

(continuare)

Tabelul 10 (continuare)

Nume variabilă	Sursă	Descriere	Unitate de masura

Câștiguri	Bankscope	Proxy pentru câștigurile băncii unei întreprinderi, măsurate ca rentabilitatea medie a capitalului propriu	%
Lichiditate	Bankscope	Proxy pentru lichiditatea băncii unei întreprinderi, măsurată ca active lichide față de depozite și finanțare pe termen	%
Sec./ureche. active	Bankscope	Proxy pentru lichiditatea băncii unei asociații, măsurată ca titluri de valoare, la activele câștigătoare totale	%
Taxe/dobânzi	Bankscope	Venitul non-dobânzi împărțit la venitul net din dobânzi	%

Referințe

Akerlof, GA: Piața lămâilor: incertitudinea calității și mecanismul pieței. QJ Eco. **84** (3), 488 - 500 (1970)

Anna, AL, Chandler, GN, Jansen, E., Mero, NP: Femei proprietari de afaceri în industriile tradiționale și netradiționale. J. Autobuz. Ventur. **15** (3), 279 - 303 (2000). doi: 10.1016/S0883-9026(98) 00012-3

Arenius, P., Autio, E.: Finanțarea întreprinderilor mici: Marte și Venus sunt mai asemănătoare decât diferite? Ventur. Capital **8** (2), 93 - 107 (2006). doi: 10.1080/13691060500433793

Beckman, CM, Burton, MD, O ' Reilly, C.: Echipele timpurii: impactul demografiei echipelor asupra finanțării VC și publicării. J. Autobuz. Ventur. **22** (2), 147 - 173 (2007). doi: 10.1016/j.jbusvent. 2006.02.001

Belle fl amme, P., Lambert, T., Schwienbacher, A.: Crowdfunding: tapping the right crowd. J. Autobuz. Ventur. **29** (5), 585 - 609 (2013). doi: 10.1016/j.jbusvent.2013.07.003

Berger, A., Udell, G.: Ipoteza memoriei instituționale și prociclicitatea comportamentului de creditare bancară. J. Financiar. Intermediere **13** , 458 - 495 (2004)

Berger, AN, Udell, GF: Economia finanțării întreprinderilor mici : rolurile piețelor private equity și datoriilor în ciclul de creștere financiară . J. Bank. Finanțe **22** (6 - 8), 613 - 673 (1998)

Block, J., Sandner, P., De Vries, G.: Capitalul de risc și criza financiară : un studiu empiric în industrii și țări. În: Cumming, D. (ed.) The Oxford Handbook of Venture Capital. Oxford University Press, Oxford (2010). Cap. 3

Bradford, CS: Crowdfunding și legea federală a valorilor mobiliare. Autobuzul Columbia. Legea Rev. **2012** (1), 1 - 150 (2012). ISBN 1000142405274. doi:1916184

Brown, M., Degryse, H., Hower, D., Penas, MF: Cum evaluează băncile firmele inovatoare ? Dovezi din datele panoului de pornire. ZEW Discută. Pap. **12 - 032** , 1 - 37 (2012)

Cassar, G.: Finanțarea înființării afacerilor. J. Autobuz. Ventur. **19** (2), 261 - 283 (2004)

Chandler, GN, Hanks, SH: O examinare a substituibilității capitalului uman și financiar al fondatorilor în întreprinderile emergente. J. Autobuz. Ventur. **13** (5), 353 - 369 (1998). doi: 10. 1016/S0883-9026(97)00034-7

Coleman, S.: Accesul la capital și condițiile de credit: o comparație între întreprinderile mici deținute de bărbați și femei. J. Autobuz mic. Gestionează. **38** (3), 37 (2000)

Cosh, A., Cumming, D., Hughes, A.: Capitalul antreprenorial în afara. Eco. J. **119** (1), 494 - 533 (2009)

De Buysere, K., Gajda, O., Kleverlaan, R., Marom, D.: A Framework for European Crowdfunding, Raport tehnic, European Crowdfunding Network (2014)

de Meza, D., Webb, DC: Prea multă investiție: o problemă de informație asimetrică. QJ Eco. **102** (2), 281 - 292 (1987)

Dell ' Ariccia, G., Marquez, R.: Informații și alocarea creditelor bancare. J. Financiar. Eco. **72** , 185 - 214 (2004)

Diamond, DW: Intermediere financiară și monitorizare delegată. Rev. Econ. Stud. **51** (3), 393 - 414 (1984)

Gompers, P., Lerner, J.: Revoluția capitalului de risc. J. Econ. Perspectivă. **15** (2), 145 - 168 (2001)
Gorman, M., Sahlman, W.: Ce fac capitaliștii de risc? J. Autobuz. Ventur. **4** (4), 231 - 248 (1989). doi: 10.1016/0883-9026(89)90014-1
Gupta, AK, Sapienza, HJ: Determinanți ai preferințelor firmelor de capital de risc în ceea ce privește diversitatea industriei și aria geografică a investițiilor lor. J. Autobuz. Ventur. **7** (5), 347 - 362 (1992). ISBN 08839026. doi: 10.1016/0883 - 9026(92)90012-G
Haines, GH, Madill, JJ, Riding, AL: Investiții informale în Canada: finanțarea creșterii întreprinderilor mici. J. Autobuz mic. Antreprenoriat **16** (3 - 4), 13 - 40 (2003). doi: 10.1080/08276331.2003.10593306
Hall, J., Hofer, CW: Criteriile de decizie ale capitaliştilor de risc în evaluarea noilor riscuri. J. Autobuz. Ventur. **8** (1), 25 - 42 (1993). ISBN 08839026. doi: 10.1016/0883-9026(93)90009-T
Harris, M., Raviv, A.: Teoria structurii capitalului. J. Finance **46** (1), 297 - 355 (1991). ISBN 00221082. doi: 10.2307/2328697
Hemer, J.: Un instantaneu despre crowdfunding. Seria documente de lucru: Firme și regiune — Fraunhofer ISI nr. 2 (2011)
Hempell, HS, Kok, C.: Impactul constrângerilor de ofertă asupra creditării bancare în zona euro — criză indusă de criză? Seria de documente de lucru ale Băncii Centrale Europene nr. 1262 (2010)
Hornuf, L., Schwienbacher, A.: Crowdinvesting — Angel investing for masss? În: Handbook of Research on Venture Capital, vol. 3. Business Angels. Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham (2014)
Hosmer, DW, Lemeshow, S.: Applied Logistic Regression, a 3-a edn. Wiley, Hobo-ken, NJ (2012). ISBN 9780471654025
Jensen, MC, Meckling, WH: Teoria firmei : comportament managerial, costurile agenției și structura proprietății. J. Financiar. Eco. **3** (4), 305 - 360 (1976). doi: 10.1016/0304-405X(76) 90026-X
Jimenez, G., Ongena, S., Saurina, J., Peydro, J.-L.: Oferta de credit și politica monetară: identificarea canalului de bilanț bancar cu cereri de împrumut. A.m. Eco. Rev. **102** (5), 2301 - 2326 (2012)
Jimenez, G., Ongena, S., Saurina, J., Peydro, J.-L.: Vremuri periculoase pentru politica monetară: ce spun douăzeci și trei de milioane de împrumuturi bancare despre efectele politicii monetare asupra riscului de credit? Econometrica **82** (2), 463 - 505 (2014)
Lerner, M., Brush, C., Hisrich, R.: Femeile antreprenoare israeliene: o examinare a factorilor care afectează performanța. J. Autobuz. Ventur. **12** (4), 315 - 339 (1997). ISBN 0883-9026. doi: 10.1016/S0883- 9026(96)00061-4
Mason, C., Harrison, R.: De ce „ business angels ” spun nu: un studiu de caz al oportunităților respinse de un sindicat informal de investitori. Int. Autobuz mic. J. **14** (2), 35 - 51 (1996). ISBN 9781845424794. doi: 10.1177/0266242696142003
Mason, C., Rogers, A.: Ce caută investitorii într-un plan de afaceri? O analiză exploratorie. În: Deakins, D., Jennongs, P., Mason, C. (eds.) Entrepreneurship in the 1990s, pp. 29 - 46. Paul Chapman Publishing, Londra (1997)
Michaelas, N., Chittenden, F., Poutziouris, P.: Politica financiară și alegerea structurii de capital în IMM-urile din Marea Britanie: dovezi empirice din datele panoului companiei. Autobuz mic. Eco. **12** (2), 113 - 130 (1999). doi: 10.1023/A:1008010724051
Mollick, E.: Dinamica finanțării participative: un studiu explorator. J. Autobuz. Ventur. **29** (1), 1 - 16 (2014). doi: 10.1016/j.jbusvent.2013.06.005
Mollick, ER: Măturat de mulțime? Crowdfunding, capital de risc și selecția antreprenorilor. SSRN Electr. J. (2013)
Myers, SC, Majluf, NS: Finanțarea corporativă și deciziile de investiții atunci când firmele au informații pe care investitorii nu le dețin. J. Financiar. Eco. **13** (2), 187 - 221 (1984). doi: 10.1016/ 0304-405X(84)90023-0
Neider, L.: O investigație preliminară a femeilor antreprenoare din Florida. J. Autobuz mic. Gestionează. **25** , 22-29 (1987)
Petersen, MA, Rajan, RG: Beneficiile relațiilor de creditare: Dovezi din datele despre întreprinderile mici. J. Finance **49** (1), 3 - 37 (1994)
Petersen, MA, Rajan, RG: Mai contează distanța: revoluția informațională în creditarea întreprinderilor mici. J. Finance **57** , 2533 - 2570 (2002)
Popov, A., Udell, GF: Servicii bancare transfrontaliere, acces la credite și criza financiară . J. Int. Eco. **87**

(1), 147 - 161 (2012). doi: 10.1016/j.jinteco.2012.01.008

Puri, M., Rocholl, J., Steffen, S.: Creditarea globală cu amănuntul în urma crizei financiare din SUA : distincția dintre efectele ofertei și cererii. J. Financiar. Eco. **100** , 556 - 578 (2011)

Rajan, RG: Insiders and outsiders: alegerea între datoria informată și cea care nu este de acord. J. Finance **47** , 1367 - 1400 (1992)

Riding, AL, Swift, CS: Femeile proprietare de afaceri și condițiile de credit: câteva descoperiri empirice ale experienței canadiane. J. Autobuz. Ventur. **5** (5), 327 - 340 (1990). doi: 10.1016/0883-9026(90)90009-I

Robb, AM, Robinson, DT: Deciziile privind structura capitalului noilor firme . Rev. Finanţe. Stud. **27** (1), 153 - 179 (2014)

Schwienbacher, A.: Finanțarea afacerii. În: Baker, T., Welter, F. (eds.) The Routledge Companion to Entrepreneurship. Routledge, Londra (2013)

Schwienbacher, A., Larralde, B.: Crowdfunding of small entrepreneurial ventures. În: Handbook of Entrepreneurial Finance. Oxford University Press (2010). ISBN viitoare. doi: 10.2139/ ssrn.1699183

Stiglitz, JE, Weiss, A.: Raționalizarea creditelor în piețele cu informații imperfecte. A.m. Eco. Apoc. **71** (3), 393 - 410 (1981)

Storey, DJ: Creștere a unei noi firme și finanțare bancară . Autobuz mic. Eco. **6** (2), 139 - 150 (1994)

Strotmann, H.: Supraviețuirea antreprenoriala. Autobuz mic. Eco. **28** (1), 87 - 104 (2006). doi: 10.1007/s11187-005-8859-z

Sweeting, R.: Fondurile de capital de risc din Marea Britanie și finanțarea noilor afaceri bazate pe tehnologie: proces și relații. J. Gestionează. Stud. **6** (noiembrie), 601 - 622 (1991). ISBN 0022-2380. doi: 10.1111/j.1467-6486.1991.tb00982.x

Titman, S., Wessels, R.: The determinants of capital structure choice. J. Finance **43** (1), 1 - 19 (1988). ISBN 00221082. doi: 10.1111/j.1540-6261.1988.tb02585.x

Uchida, H., Udell, GF, Yamori, N.: Împrumut de ficeri și împrumuturi pentru relații către IMM-uri. J. Financiar. Intermediere **21** (1), 97 - 112 (2012)

Verheul, I., Thurik, R.: Capitalul de pornire: „ Contează genul? ” . Autobuz mic. Eco. **16** (4), 329 - 346 (2001). ISBN 10.1023/A:1011178629240. doi: 10.1023/A:1011178629240

Zacharakis, AL, Meyer, GD: O lipsă de perspectivă: cum ar fi capitaliștii de risc înțeleg cu adevărat propriul proces de decizie? J. Autobuz. Ventur. **13** (1), 57 - 76 (1998). ISBN 0883-9026. doi: 10.1016/S0883- 9026(97)00004-9

Biografii de autor



Daniel Blaseg este expert în finanțarea startup-urilor și crowdfunding. Responsabil cu secțiunea de dezvoltare a afacerilor și capital de risc a mayerhofer and co, a consultat și a executat diferite runde de finanțare și ieșiri în zona FinTech, eCommerce și eMobility în ultimii ani. Mai mult, Daniel este CFO al Innovestment, una dintre cele mai vechi și de succes platforme germane de crowdfunding. După ce a absolvit Școala de Finanțe și Management din Frankfurt (Master of Finance), acum este doctorand la Goethe-University Frankfurt în departamentul de marketing cu Prof. Dr. Bernd Skiera.



Michael Koetter este profesor de Banci și Finanțe la Școala de Finanțe și Management din Frankfurt din 2012 și director al Centrului de Cercetare „ Intermediarii Financiari și Economia Reală (FIRE) ” . Înainte de a se alătura școlii de la Frankfurt, Michael a deținut funcții la Universitatea din Groningen și Boston Consulting Group și a vizitat școli de afaceri din SUA, Franța și Mexic. El este sau a fost cercetător invitat la Deutsche Bundesbank, Sveriges Riksbank și BCE și a ocupat funcția de șef interimar al departamentului de piețe financiare la Institutul de Cercetare Economică (IWH) din Halle până în ianuarie 2016. Cercetarea sa actuală se referă la consecințele politicii monetare neortodoxe, Finanțe 4.0, asumarea riscurilor și competiția bancară internațională. Cercetarea sa a fost finanțată de Organizația Olandeză de Cercetare Științifică (NWO), Leibniz Gesellschaft și fundațiile științifice ale finanțelor .

industria socială. A apărut atât în jurnalul de interes general, cât și în jurnalul de domeniu și el comentează în mod regulat în mass-media.

Cum împrumuturile peer to peer și crowdfundingul conduc revoluția FinTech în Marea Britanie

Susanne Chishti

Rezumat O privire de ansamblu asupra sectorului financiar alternativ în plină expansiune din Regatul Unit, care a generat peste 3,2 miliarde de lire sterline în investiții și împrumuturi în 2015, o creștere cu peste 80% față de 2014. Susanne Chishti, CEO al FINTECH Circle descrie modelele de afaceri și factorii care stau la baza succesului industriei și evidențiază platforma lider de finanțare peer to peerdfunding din Marea Britanie.

Cuvinte cheie Finanțe alternative • Împrumut alternativ • Peer to Peer - P2P • FinTech • Crowdfunding • Platforme P2P din Marea Britanie

1 Prezentare generală a sectorului finanțelor alternative din Marea Britanie

În prezent, cea mai mare industrie a finanțării alternative , împrumuturile de la egal la egal a cunoscut atât succese principale, cât și provocări serioase în timpul dezvoltării sale timpurii. În ultimii cinci ani, cei mai mulți dintre principalii jucători din Marea Britanie și-au lansat platformele de investiții cu o asimilare susținută de clienți, care a mutat finanțarea alternativă mai departe către mainstream. În 2015, volumul împrumuturilor de afaceri P2P a atins un record de 1.490 de milioane de lire sterline.[9] Nu este neobișnuit ca platformele P2P să ofere rentabilități de peste 10% pentru economiștii care caută randamente mai bune decât cele oferite în prezent de băncile principale.[10] după ani în care dobânzile au dobândit recorduri scăzute. Împrumutații care caută împrumuturi sunt acum capabili să găsească noi căi și rate accesibile prin intermediul platformelor de creditare P2P.

[1] http://www.nesta.org.uk/sites/default/fi les /pushing_boundaries_0.pdf .
[2] http://www.thisismoney.co.uk/money/diyinvesting/article-3062370/The-investment-trusts-backing-

S. Chishti (este)
FINTECH Circle, Londra, Marea Britanie
e-mail: info@FINTECHCircle.com

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_4

platforme-de-împrumut-10-return.html .

Deși reprezintă un procent mai mic din piață, platformele de finanțare participativă au devenit una dintre primele opțiuni pentru multe startup-uri care doresc să strângă fonduri de la investitori individuali în schimbul acțiunilor. Cu noile creșteri raportate frecvent de către mass-media, crowdfundingul se confruntă și cu o creștere mare. Împrumuturile de la egal la egal concurează cu băncile prin potrivirea creditorilor cu debitorii fără costul sucursalelor sau dependența de vechile sisteme vechi. Folosind internetul, ei elimină intermediarul și pot oferi prețuri mai bune ambelor părți. Ca răspuns la o cerere din ce în ce mai mare pentru servicii financiare mai bune , FinTech a continuat să ofere platforme rentabile ca alternativă la banca tradițională . Impulsat de tehnologia inovatoare, finanțarea alternativă din Marea Britanie se confruntă cu unele dintre cele mai mari rate de creștere din lume.

Cu o gamă largă de proiecte de afaceri finanțate cu succes, crowdfunding -ul continuă să facă prima pagină a ziarelor cu companii și persoane care altfel s-ar fi chinuit să găsească investiții. Tipul de companii găsite pe aceste platforme variază de la cauze demne până la startup-uri și IMM-uri conduse comercial. Site-urile web de crowdfunding au creat o platformă în care capitalul propriu poate fi oferit unor grupuri mai mari de investitori care împărtășesc riscul financiar . Oportunitățile generate de modelul crowd înseamnă că disponibilitatea investițiilor mai mici deschid piața pentru o gamă mai largă de indivizi care doresc să cumpere acțiuni, oferind în același timp companiilor atât o rută de finanțare publică, cât și, potențial, un nou client (dacă noii acționari se transformă și în clienți (în special relevante pentru propunerile Business to Consumer (B2C))).

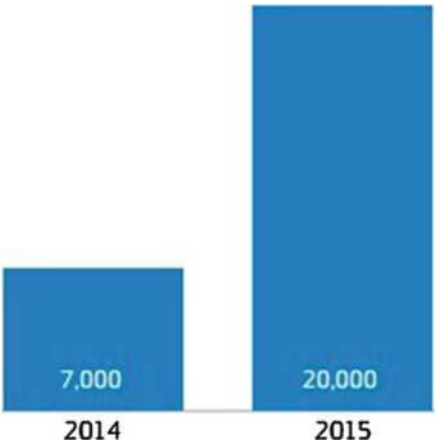
Deși împrumuturile peer to peer și crowdfundingul continuă să ofere sprijin esențial celor 5,4 milioane de IMM-uri din Regatul Unit[11] a existat o conștientizare limitată cu privire la aceste noi opțiuni disponibile. Majoritatea întreprinderilor mici caută finanțare de la „ patru mari ” bănci, HSBC, Barclays, Lloyds Banking Group și RBS Group și nu sunt întotdeauna capabile să găsească cele mai bune oferte. Împrumutații încearcă să-și negocieze drumul printr-un labirint de taxe ascunse și în mod regulat nu reușesc cu cererile lor. Small Business, Enterprise and Employment Act a inclus o legislație de referință bancară în Regatul Unit, în care detaliile afacerilor refuzate pentru împrumuturi bancare vor fi recomandate platformelor de finanțare alternative . În lumina acestui fapt, RBS și Santander au început deja să trimită debitorii către platformele P2P.

FinTech a ocupat scena centrală în Marea Britanie, ca lider mondial al inovației financiare, dovedindu -se a fi eficientă în separarea serviciilor bancare, oferind o mai bună calitate.

Numărul total de IMM-uri finanțate prin canale de finanțare alternative în Regatul Unit

[11] https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/fi le /467443/bpe_2015_statistical_release.pdf .

[4] http://www.fscs.org.uk/what-we-cover/products/banks-building-societies/ .



valoare și o experiență mai bună pentru clienți. Tarifele preferate și accesul sporit nu sunt singurii factori care trebuie luați în considerare atunci când se analizează cifrele de creștere anterioare . Ușurința în care părțile interesate pot interacționa cu aceste platforme, transparența tranzacțiilor disponibile și viteza cu care se pot realiza lucrurile sunt toate considerente care atrag indivizi și instituții în acest sector. Companiile FinTech au ales și dezvoltat aceste servicii bancare de bază și, ca urmare, împrumuturile, împrumuturile și investițiile au înregistrat recent unele dintre cele mai semnificative schimbări din memoria vie. Centrală pentru finanțarea alternativă , performanța continuă a creditării P2P și a finanțării participative va determina viitorul acestui sector.

Pe măsură ce ambele platforme se adaptează la peisajul în schimbare rapidă a finanțării, în jurul lor se dezvoltă un ecosistem FinTech mai larg. Pentru cei care pot face față provocărilor viitoare pentru a susține cererea de creștere continuă, abilitățile avansate de punctare a creditelor vor oferi noi oportunități pentru cei care sunt capabili să evalueze o proporție mai mare de potențiali debitori. În loc să se bazeze doar pe calculele tradiționale ale scorului de credit, companiile FinTech valorifică o abundență de informații noi utilizând software dezvoltat pentru big data și capacitatea lor de a dezvolta algoritmi îmbunătățiți pentru a potrivi automat creditorii cu debitorii. Modelele de credit scoring recent dezvoltate și un nivel ridicat de verificare a împrumutaților au menținut valorile implicite Zopa și RateSetter la unele dintre cele mai mici rate din industria creditării, deși, spre deosebire de un cont de economii bancar, nu există o acoperire FSCS care asigură majoritatea conturilor de economii din Regatul Unit până la 85.000 de lire sterline. [4]

Din 2015, FCA a reglementat site-urile de creditare P2P pentru a asigura transparența și că au fondurile necesare pentru a reduce expunerea la riscuri față de creditori. Zopa are un fond de salvgardare pentru a rambursa investitorii în cazul în care un debitor nu își îndeplinește împrumutul. Fondul lor se află într-un trust deținut de o organizație non-profit . RateSetter a fost primul care a oferit un „ fond de asigurare ” , iar site-ul lor web afirmă că niciun investitor nu a pierdut un ban de la lansarea lor în 2010. Cu o investiție răspândită pe mai mulți debitori, nerambursările la aceste rate devin gestionabile cu fonduri de rambursare existente. Cu toate acestea, ambele industrii tinere au funcționat doar în perioade de inflație ultra-scăzută, ceea ce poate fi văzut ca oferindu-le condiții favorabile în comparație cu principalii lor concurenți. Limitările industriei P2P vor

continua să fie testate. Lending Club din SUA și-a văzut CEO-ul renunțând din cauza practicilor de vânzări îndoielnice[12] evidențiind pericolele potențiale ale unei industrii în plină dezvoltare determinată de cererea investitorilor pentru active cu venit fix cu randament ridicat , în timp ce dificultățile de a prognoza performanța acesteia în perioadele de rate ale dobânzilor și inflație mai ridicate devin o problemă crucială pentru viitor.

2 Cele mai importante platforme P2P și crowdfunding din Marea Britanie

Cele mai bune șase platforme din Marea Britanie sunt prezentate pe scurt mai jos:

2.1 Cercul de finanțare

S-a raportat că Finanțarea Cercul P2P își triplează volumul de împrumuturi către IMM-uri în fiecare an.[13] Fondată în 2010 de Samir Dasai, Funding Circle a împrumutat întreprinderilor mici la nivel global: 2 miliarde de dolari pentru peste 15.000 de afaceri.[14] Modelul lor de afaceri include opțiunea pentru investitori și debitori de a tranzacționa părți dintr-un împrumut existent, iar Funding Circle preia o taxă de 0,25 % pentru fiecare vânzare.[15] Ei au fost primul site de creditare peer to peer din țară care se concentrează exclusiv pe împrumuturile acordate întreprinderilor și sunt în prezent al cincilea cel mai mare creditator net pentru întreprinderile mici.[16]

2.2 Zopa

Lansat în 2005, Zopa a fost primul site de creditare peer to peer fondat cu cinci ani înaintea majorității concurenților săi. Fondată în Marea Britanie, are o prezență internațională puternică și este acum cea mai mare și mai veche organizație de creditare P2P din Europa[17] . Inițial, o companie de credite de consum, Zopa, a făcut echipă cu UBER pentru a crea o piață pentru șoferii care ar dori să-și cumpere propria mașină. Challenger Bank Metro a încheiat, de asemenea, un parteneriat cu Zopa pentru a intra pe piața P2P folosind platforma pentru a împrumuta clienților. Acest lucru ar putea fi văzut ca un semnal pentru creditorii instituționali și investitori că finanțarea alternativă este aici pentru a rămâne.

[12] http://www.ft.com/cms/s/0/22559850-15d9-11e6-b197-a4af20d5575e.html#axzz48MJxuygb .
[13] http://www.standard.co.uk/business/markets/funding-circles-samir-desai-after-the-banking- cowboys-here-comes-the-new-wave-loan-arranger-9082657.html .
[14] https://www.fundingcircle.com/us/about/press/ .
[15] https://www.fundingcircle.com/lenders/terms .
[16] https://www.fundingcircle.com/blog/press/ .
[17] https://en.wikipedia.org/wiki/Zopa .

2.3 RateSetter

Lansat în 2010, co-fondatorii RateSetter Peter Behrens și Rhydian Lewis au împrumutat până în prezent peste 1 miliard de lire sterline.[18] [19] Acum, în parteneriat cu British Business Bank (BBB), împrumută prin RateSetter celor care au nevoie de împrumuturi în scopuri comerciale. Aceștia sunt văzuți ca unul dintre creditorii P2P cu cel mai scăzut risc, cu o politică strictă de verificare pentru debitori. Fondul de furnizare RateSetters se ridică în prezent la peste 17.993.000 GBP [12] iar creditorii pot începe cu 10 GBP. De asemenea, tipic pentru platformele FinTech, RateSetter este un exemplu excelent de design și funcționalitate de site web care oferă utilizatorului o experiență potrivită cu ușurința și simplitatea modelului său de afaceri.

2.4 Crowdcube

Darren Westlake și Luke Lang au înființat prima platformă de crowdfunding de acțiuni din lume în 2011. Ca platformă, își propune să permită oricui să cumpere acțiuni în afaceri înregistrate necotate în Regatul Unit, investind doar 10 GBP. Dacă afacerea nu reușește să ridice ținta stabilită, atunci nu se iau fonduri de la investitori. La început, mărirea lor medie pentru o afacere a fost de puțin peste 100.000 de lire sterline în primii doi ani, deși media acum este de aproximativ 500.000 de lire sterline.[20]

2.5 Seedrs

Seedrs a fost fondată în 2012 de Jeff Lynn și Carlos Silva, ca parte a unui proiect de MBA, care a strâns în curând 1,3 milioane de lire sterline.[21] De asemenea, pe baza modelului de afaceri de crowdfunding de acțiuni „ tot sau nimic ” , Seedrs acționează ca deținător legal unic de acțiuni în numele tuturor investitorilor într-o tranzacție (prin intermediul unei structuri de nominalizare). În 2015, forțele combinate ale sectorului finanțelor alternative s-au unit cu site-ul de creditare Assetz, care a strâns 3 milioane de lire sterline prin strângerea de fonduri de capital cu Seedrs.[22]

2.6 SyndicateRoom

SyndicateRoom cere ca companiile care doresc să strângă fonduri să fi asigurat deja

[18] http://www.crowdfundinsider.com/2016/01/80641-ratesetter-tops-1-billion-claims-record-pace-for-uk-marketplace-lending/ .
[19] https://www.ratesetter.com/invest/everyday-account/protection .
[20] http://www.wired.co.uk/news/archive/2015-07/08/crowdcube-darren-westlake-wired-money- 2015 .
[21] http://www.crowdfundinsider.com/2013/12/29179-seedrs-closes-2013-high-note-3-million-raised-december/ .
[22] http://www.crowdfundinsider.com/2015/04/66388-seedrs-leads-the-way-in-raising-capital-for- other-crowdfunding-platforms/ .

investiții din surse experimentate. Fondată de Gongalo de Vasconcelos și Tom Britton și lansată în 2013, sunt primii care au finanțat participanți o IPO. Strângerea de investiții de peste 10.000.000 de lire sterline pentru companiile din Marea Britanie în primul lor an[23] au ajutat peste 30 de companii să strângă în medie peste 600.000 de lire sterline.[24]

3 Modele de afaceri și factori care stau la baza succesului împrumuturilor de la egal la egal

Împrumuturile P2P reprezintă aproximativ 90 % din piața de finanțare alternativă .[25] Odată cu lansarea primei companii din lume în Marea Britanie, Londra a continuat să joace un rol central, cu rate de creștere atrăgătoare în ultimii 5 ani. Eforturile continue ale Trezoreriei HM de a crea mai multă concurență pentru sectorul bancar au inclus reduceri de taxe și reglementări care favorizează noii intrați pe piața de finanțare alternativă, care sunt acum capabili să provoace operatorii tradiționali. Cele mai de succes modele dezvoltate în spațiul de creditare P2P au produs „ Big Three ” - Zopa, Funding Circle și RateSetter. Noul lor titlu inventat de presa din industrie amintește de „ Cei Patru Mari ” și, deși poate imbunatatit, este o reamintire a împrumutului P2P potențial.

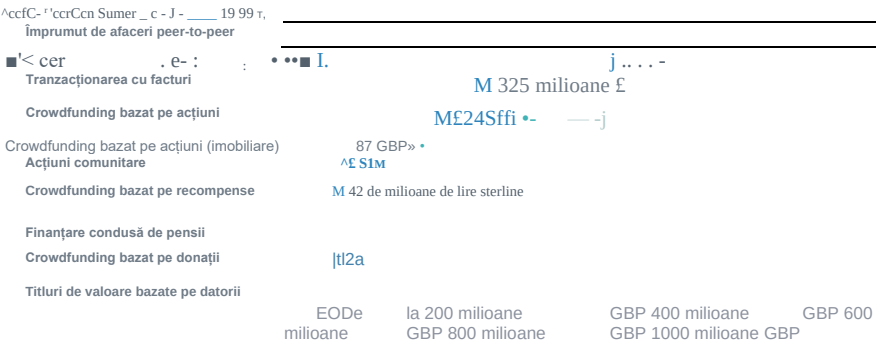
Opțiunile oferite creditorilor s-au diversificat în ultimii ani. Cel mai frecvent, un creditor poate alege cui împrumută și la o rată fixă stabilită la cererea debitorului pentru un împrumut. De asemenea, există opțiunea de a împrumuta printr-o licitație inversă pentru un împrumut în care investitorul care oferă cele mai mici rate unui împrumutat are succes. De asemenea, este posibil ca debitorii să poată fi verificați de către creditor pentru fiecare împrumut individual. Site-urile de creditare P2P pot opera un model de creditare pe piață în care creditorilor li se oferă informații de bază despre împrumuturile oferite, care sunt subscrise de platforma însăși și apoi li se oferă rata deja agreată de împrumutat. În mod similar, platforma poate împacheta produse de dobândă din împrumuturile existente cu rate anuale, iar randamentele fiind plătite la sfârșitul fiecărui an, mai degrabă decât lunar. Un mediu în care împrumuturile pot fi împachetate, cumpărate și vândute permite o piață în care creditorii pot încasa din timp, dar numai dacă pot găsi un cumpărător sau sunt dispuși să plătească o taxă de retragere/ieșire anticipată.

Împrumuturile P2P au devenit mai întâi populare cu împrumuturile de consum negarantate și acum includ împrumuturile de afaceri cu opțiunea de a fi garantate de proprietatea împrumutatului . Indiferent dacă este garantată sau negarantată, aceasta oferă IMM-urilor mai multă flexibilitate atât investitorului, cât și împrumutatului. Anterior, IMM-urile care încercau să găsească tranzacții de la o bancă principală s-au confruntat cu o lipsă de transparență, cu comisioane ascunse de împrumut de descoperit și de înțeles, fiind adesea percepute în mod neașteptat chiar și după o diligență necesară . Modelul de creditare bazat pe tehnologie peer-to-peer a valorificat datele în moduri pe care sistemele vechi ale băncilor nu au fost capabile să ofere. Drept urmare, cererile de împrumut P2P sunt procesate la viteze mai mari și cu mai multă claritate asupra

[23] https://en.wikipedia.org/wiki/SyndicateRoom .
[24] http://www.businessweekly.co.uk/tech-trail/funders/businesses-can-now-bank-diverse-range-funding-options .
[25] http://www.4thway.co.uk/news/uk-leading-the-way-on-p2p-lending/ .

acordurilor. Odată cu acest acces sporit la finanțare , creditarea IMM-urilor a atins un moment esențial în istoria bancară, deoarece platformele P2P și-au revendicat miza pe piața de creditare și acum instituțiile renumite pentru că se mișcă lentă încep să ia atenție.

2015 ***după modelul alternativ de finanțare***



Fundamentul creditării P2P a fost construit inițial pe principiul facilitării unor grupuri mari de indivizi (peers). Proprietarii de site-uri au început să comercializeze mai puțin acest concept pe măsură ce devin disponibile noi produse care fac titlul peer to peer mai puțin relevant, deși aceasta este una dintre valorile cheie care îi separă de principalii lor concurenți . Tehnologia care face ca împrumuturile P2P să funcționeze servește ca o platformă în care investitorii și întreprinderile pot interacționa la o scară care oferă avantajele alegerii și diversității. Acest lucru a determinat succesul larg mediatizat al acestui model, iar împrumuturile peer to peer sunt acum acceptate ca o clasă de active proprie. Instituțiile au avut experiența cu rezultate pozitive în strângerea de fonduri, investiții și chiar lansarea propriilor platforme de creditare P2P. Aprobarea și fluxul de numerar oferit de investițiile instituționale au fost de mare beneficiu pentru această industrie în curs de dezvoltare, dar este posibil ca, dacă numărul mare de investitori mici care încă conduc această creștere fenomenală este umbrit de puterea deținătorilor de acțiuni instituționali, împrumuturile P2P s-ar putea îndrepta către vechile modele pe care le-a perturbat cu succes.

În aprilie 2016, investițiile peer to peer au devenit eligibile pentru Conturi individuale de economii (ISA), vehicule de economii fără impozit pentru rezidenții Regatului Unit. După o consultare care a analizat potențialele preocupări, cum ar fi problemele care ar putea apărea din cauza platformelor P2P care nu dețin în mod legal împrumuturile pe care le au, majoritatea contribuitorilor nu au recunoscut niciun risc nejustificat și acum creditorii peer to peer vor putea acționa ca manageri ISA. Au existat probleme bine documentate în ultimii ani cu privire la inițiatorii de împrumuturi care nu au aceleași interese ca relațiile directe cu împrumutătorul/împrumutatul . În cazul împrumutării de la egal la egal, forța de viață a acestor facilitatori depinde de transparența lor apreciată și de reputația mărcii, despre care unii susțin că își mențin interesele principale cu fermitate față de clienții lor. De asemenea, Zopa și Funding Circle sunt ambele finanțate instituțional la aproximativ 30%,[26] Partea pozitivă a acestui fapt este nivelul de control pe care îl oferă

[26]http://www.alt fi .com/article/1140_key_talking_points_from_p2p_ceo_breakfast .

alți investitori pe care să-l urmărească, poate inspira încredere că se va fi efectuată o diligență fiabilă cu privire la inițierea împrumutului.

Odată cu generarea de împrumuturi de la egal la egal, riscul principal este transmis de la împrumutat la creditor, ceea ce îl lasă pe împrumutător cu expunerea la riscul agenției din platforma P2P. Cu fonduri de furnizare și un istoric sănătos de implicit, poate exista o concepție greșită comună din partea creditorilor neexperimentați că transferul economiilor lor de la o bancă la o investiție de la egal la egal cu o rată mai mare nu va fi fără riscuri mai mari. Fără un istoric substanțial, creditorii pot fi provocați să evalueze riscul agenției pe angajamentele de 5 ani, atunci când industria în sine nu mai există de mult timp. Din 2010, ratele dobânzilor au rămas constant scăzute, ceea ce a favorizat finanțarea alternativă împotriva băncilor. Acesta este ceva care se va schimba inevitabil la un moment dat. Va fi interesant de observat impactul creșterii ratelor dobânzilor asupra sectorului P2P.

Finanțarea alternativă asociată cu sectorul FinTech din Londra a urmat pașii industriei financiare globale vechi de secole din Marea Britanie . Între 2012 și 2014, împrumuturile P2P din Regatul Unit au reprezentat aproximativ 90 % din piața de finanțare alternativă , în timp ce industria europeană de împrumut peer to peer a reprezentat 59 % din piață, conform unui raport Cambridge Judge Business School publicat în 2015.[27] În mod colectiv, industria europeană de finanțare alternativă și -a crescut volumul tranzacțiilor de șase ori în această perioadă de trei ani, deși numai în 2015 se preconizează că piața din Regatul Unit va crește de peste cinci ori decât se prognozează pentru restul Europei.[28] Având o industrie FinTech înfloritoare și o moștenire financiară puternică, Regatul Unit urmează să își mențină poziția de lider în Europa în viitorul apropiat.

În 2013, Funding Circle s-a lansat în SUA și a încheiat un parteneriat cu un creditor de afaceri cu sediul în San Francisco, Endurance Lending Network Inc., care acum tranzacționează sub numele de Funding Circle. La doar câteva străzi distanță, una dintre cele mai timpurii și de succes firme peer to peer din America, Lending Club s -a deplasat cu furiș către creșterea creditării instituționale. Succesul IPO a lui Lending Club a schimbat jocul pentru sectorul global Fintech. În 2015, investitorii instituționali au oferit aproximativ 45 % din finanțarea Lending Club .[29] Primele zile ale finanțării alternative fiind văzute ca ceva care era cel mai probabil să fie un experiment unic în economia socială acum par o amintire îndepărtată, iar o industrie cu un început atât de puternic în viață ar trebui să poată face față furtunilor care urmează, asociate în mod obișnuit cu economia noastră ciclică globală.

În Marea Britanie, banii suplimentari pe care instituțiile i-au injectat în împrumuturile de afaceri P2P și-au sporit performanța și depășesc omologul său inițial creditarea de consum P2P. Cu împrumuturi mai mari și atragerea unor randamente mai mari, noi intrați au intrat pe piața creditării pentru afaceri. Fără prea multă concurență din partea băncilor care sunt încă notoriu de precaute în acordarea de împrumuturi IMM-urilor, există acum mai multe platforme de creditare pentru afaceri decât cele care acordă împrumuturi consumatorilor. Împreună cu dorința guvernului de a încuraja IMM-urile cu noi stimulente atât pentru noile afaceri, cât și pentru finanțarea alternativă , FinTech a reușit să creeze noi sisteme automatizate, neîmpovărate de sistemele vechi arhaice

[27]Cambridge Alternative Finance: Moving Mainstream 2015.
[28]Cambridge Alternative Finance: Moving Mainstream 2015.
[29]http://www.ft.com/cms/s/0/9e966ff2-ed48-11e5-9fca-fb0f946fd1f0.html .

supracomplicate și de reglementări bancare sporite. IMM-urile pot acum strânge fonduri prin această tehnologie într-o fracțiune de timp decât o pot oferi băncile. Implicațiile mai largi asupra economiei în aceste vremuri critice sunt pozitive, deoarece ecosistemul în creștere al companiilor FinTech care construiesc și întreține aceste platforme atrage, de asemenea, niveluri record de investiții în serviciile tehnologice financiare din Regatul Unit .

4 Modele de afaceri și factori care stau la baza succesului crowdfunding-ului cu capital propriu

Platformele de crowdfunding au ajuns la grupuri mai mari de investitori dintr-o gamă largă de medii, altfel inaccesibile antreprenorilor și companiilor aflate în stadiu incipient. Inițial, o platformă folosită cel mai frecvent de IMM-uri, companiile mai mari folosesc și această platformă pentru a solicita fonduri. Agentie de inovare. Nesta a raportat că finanțarea participativă a capitalurilor în Marea Britanie a strâns 332 de milioane de lire sterline în 2015[30] Acest lucru vine într-un moment în care strângerea de fonduri pentru noi idei de afaceri ar fi fost imposibilă pentru mulți fără site-urile web de crowdfunding pentru a-și face publice propunerile către numărul mare de potențiali investitori pe care aceste platforme îi atrag.

Din punct de vedere istoric, business angels și capitaliștii de risc în stadiu incipient au finanțat cele mai bune runde de finanțare atunci când băncile nu au fost la fel de deschise să susțină afacerile în stadiu incipient. La prima rundă de finanțare, mulți fondatori de startup-uri încă se bazează pe prieteni și familie pentru a investi în ei în primele zile. Odată cu creșterea accesului la fonduri și capitaluri proprii, crowdfundingul a încurajat noii antreprenori să lanseze companii care contribuie la creșterea economică. Acesta este un bun exemplu în care revoluția FinTech beneficiază în mod clar toate sectoarele economiei noastre și nu doar serviciile financiare .

Procesul de finanțare începe cu o scurtă prezentare a fondurilor de strângere de afaceri postate pe unul dintre mai multe site-uri de crowdfunding, împreună cu istoricul fondatorului și proiecțiile financiare ale acestora . Mulțimea este apoi invitată să investească într-un număr de săptămâni pentru a închide întreaga majorare. Aceste campanii nu sunt destinate exclusiv investitorilor sofisticați și sunt în general mai riscante decât investițiile pe site-uri de împrumut peer to peer. Asociația de crowdfunding din Marea Britanie, a fost înființată în 2012 cu scopul de a promova finanțarea participativă ca o modalitate valoroasă și viabilă pentru proiectele de afaceri din Regatul Unit sau întreprinderile de a strânge fonduri, pentru a fi vocea tuturor afacerilor de finanțare participativă din Marea Britanie (donații, împrumuturi și acțiuni) pentru public, presă și factorii de decizie politică și pentru a publica un cod de practici de finanțare participativă de către companiile din Marea Britanie.

Majoritatea startup-urilor nu reușesc pe termen lung. Disclaimerele de pe site-urile de crowdfunding avertizează că ar fi investitorii cu privire la riscuri și sugerează să nu se despartă de mai mulți bani care se pot permite să se piardă. Business angels și capitaliștii de risc se așteaptă, de obicei, doar ca un mic procent din investițiile lor să le creeze rentabilitatea globală. De exemplu, este de așteptat ca, în medie, doar una sau două companii din zece investiții să genereze un profit sănătos. Această strategie poate fi dusă

[30] http://www.nesta.org.uk/sites/default/fi les /pushing_boundaries_0.pdf .

mai departe prin crowdfunding, permițând investitorilor să sprijine un număr mai mare de companii cu investiții mai mici ca o modalitate de a gestiona riscul. Spre deosebire de împrumuturile de la egal la egal, nu veți putea încasa o investiție timp de un număr de ani, dacă este deloc. Dacă firma

Finanțarea alternativă online totală din Marea Britanie a fost strânsă între ***2013 și 2015***



face profit acești bani sunt de obicei reinvestiți înapoi în companie și nu există nicio obligație de a plăti dividende. Cea mai bună oportunitate pentru un investitor de a-și vinde acțiunile vine adesea atunci când compania este vândută unui cumpărător comercial sau este prezentată printr-o ofertă publică inițială (IPO) la o bursă de valori mobiliare. Aceste opțiuni de ieșire, combinate cu riscurile ridicate ale investiției în companii în stadiu incipient, sunt cunoscute în mod obișnuit printre investitorii cu experiență. Ceea ce trebuie luat în considerare este că diluarea în rundele ulterioare (toate companiile trebuie să treacă prin mai multe runde de finanțare înainte de a ieși) este aproape o certitudine pentru investitorii în stadiu incipient.

Când o afacere trece la o altă rundă de finanțare, emite noi acțiuni care scad procentul companiei pe care un acționar inițial îl deține. Drepturile preferențiale pot fi acordate și noilor acționari mai mari și persoanelor fizice strâns asociate cu compania, ceea ce va avea un efect negativ asupra acțiunilor cumpărate anterior. Astfel, investitorii în crowdfunding trebuie să știe în ce clasă de acțiuni investesc și diferitele drepturi pe care le au în comparație cu alți investitori din alte clase de acțiuni. Ocazional, site-urile de crowdfunding în sine pot acționa ca un reprezentant al investitorilor, ceea ce poate ajuta la menținerea drepturilor de preemție și de vot și poate preveni supra-diluarea acțiunilor. În general, transparența platformelor alternative de finanțare și crowdfunding a fost bună, dar în cazul drepturilor acționarilor este necesară o diligență suplimentară.

Riscurile crowdfunding-ului precum diluarea acțiunilor, ilichiditatea; lipsa dividendelor și pierderile potențiale au fost prezentate cu declinări clare pe principalele site-uri de finanțare participativă, deoarece investitorii plini de speranță încearcă și uneori reușesc să câștige de mai multe ori suma investită. Ceea ce este neclar este în ce măsură majoritatea investitorilor de finanțare participativă citesc cu adevărat și apreciază pe deplin sensul legal al acestor declinări de răspundere privind riscurile. Ultimul lucru de care are nevoie acest nou sector prosper este un scandal de vânzare greșită care a pătat atât de puternic imaginea și reputația jucătorilor consacrați. Destul de des, susținătorii pur

și simplu se bucură de oportunitatea de a ajuta o cauză demnă sau sunt fericiți să se implice într-o multitudine de proiecte interesante acum accesibile online. Diversitatea investitorilor atrași de ofertele online se află la baza modelului de afaceri. Popularitatea sa în creștere nu a trecut neobservată de investitorii instituționali, deoarece pe aceste platforme se desfășoară mai multă activitate. Cu riscuri inerent mai mari, randamentele unei investiții de capital de succes pot fi, de asemenea, semnificativ mai mari decât oportunitățile găsite pe site-urile de creditare P2P.

Într-o altă dezvoltare care ar părea să susțină finanțarea participativă, casele de finanțare corporativă din Marea Britanie folosesc, de asemenea, site-uri de finanțare participativă pentru a ridica runde de finanțare în stadiu incipient. Având în vedere că unele dintre aceste tranzacții au primit deja finanțare instituțională, persoanele fizice au putut investi sume mai mici cu aceleași drepturi de acționar. Brokerul independent FinnCap și-a lansat propriul site de finanțare participativă, disponibil pentru companii publice și private, la scurt timp după ce clientul său, Chapel Down, a devenit prima companie listată care a strâns cu succes fonduri prin crowdfunding. Mill Residential a devenit recent prima companie cu finanțare participativă care a plutit pe AIM după ce a strâns peste 2 milioane de lire sterline pe SyndicateRoom[31] ceea ce înseamnă potențialul ca întreprinderile mai mari nu numai să strângă fonduri, ci și să câștige conștientizarea publicului în timpul rundelor foarte mediatizate, care pot genera publicitate pozitivă pentru creșteri care altfel ar fi rămas necunoscute.

Cu site-urile de crowdfunding care atrag zilnic un număr mare de vizitatori, o postare poate crea exact tipul de conștientizare și recunoaștere de care are nevoie o companie, chiar înainte ca banii să-și schimbe mâinile. Informații despre cine a strâns cât de mult și cât de repede călătorește pe rețelele de socializare și prin cuvântul în gură în timp real. Presa și blogurile populare publică frecvent câștiguri mari și puncte de interes, care toate leagă către site-urile și campaniile de finanțare în sine. În cazurile în care o campanie are succes, site-urile de crowdfunding vor promova ocazional rezultatul validând în continuare interesele companiilor și ale investitorilor. Când vine vorba de marketingul unei campanii de crowdfunding în locuri precum Twitter, FCA are reguli stricte și linii directoare pentru rețelele sociale privind promovarea financiară .[32]

Pentru a reuși în public, antreprenorii trebuie să dezvăluie detaliile previziunilor lor de afaceri și financiare care, fără îndoială, vor fi revizuite de concurenții, furnizorii și clienții lor, care deseori fac parte și din „ mulțime ” . Realitățile creării unei campanii de strângere de fonduri de succes sunt că necesită investitori conveniți în prealabil, care investesc imediat ce campania este live, pentru a crea impuls și un management atent, așa cum este articulat foarte bine într-un articol din Planul lui [33]Sian .

Ca o echipă mică care strângea 100.000 de lire sterline pentru o afacere condusă de consumatori, finanțarea participativă a devenit calea aleasă pentru a începe Planul lui Sian . Pregătirea pentru campanie a început cu o lună înainte de lansare, ceea ce a implicat conectarea cu comunitatea tot mai mare de activiști de succes și construirea unei baze de date cu potențiali investitori și contacte fluente pe piața lor. O opinie larg răspândită a fost că, dacă 35 % din majorare ar fi obținută în primele două săptămâni, acest lucru ar semnala că va urma suma totală. Cu Sians Plan, ei au reușit 40% în acest timp, dar au

[31]https://www.syndicateroom.com/about-us/success-stories/mill-residential-reit .
[32]http://www.fca.org.uk/static/documents/ fi nalised-guidance/fg15-04.pdf .
[33]http://allabout.siansplan.com/hacked-way-100k-crowdfunding .

trebuit să lucreze ore suplimentare pentru a reînvia creșterea după ce investițiile primite au scăzut din top la jumătatea ferestrei lor de 90 de zile. O rutină zilnică de postări captivante pe Twitter, Facebook, LinkedIn și e-mail a creat un anumit impuls, iar aproximativ 50 % din investiții au provenit din activitățile de social media. Cu banii care vin și multe eforturi de marketing vizibile, mulțimea este mai probabil să fie inspirată de o campanie aglomerată și populară.

Creșterea rapidă și publicitatea generată de succesele în curs de desfășurare, de obicei sub forma a numeroase măriri mari făcute în timp record, au condus la îngrijorarea că unele companii ar putea fi supraevaluate. Acest lucru poate fi depășit prin rundele de finanțare care sunt aprobate la început de companii de investiții recunoscute sau rețele de îngeri, păstrând în același timp avantajele unice ale unei platforme conduse de mulțimi. Supraevaluarea startup-urilor cu previziuni prea optimiste este o greșeală frecventă a fondatorilor și a echipelor de management ale companiei, care riscă o rundă negativă data viitoare când strâng bani, ceea ce duce la investitori nemulțumiți și la publicitate proastă. Business angels cu experiență și VC vor lua întotdeauna în considerare evaluarea atunci când analizează randamentele ajustate la risc. Pentru multe persoane care nu au experiență profesională, acest aspect al investiției nu este la fel de transparent, iar importanța înțelegerii evaluărilor și proiecțiilor este un bun exemplu de ce căutarea de consiliere financiară independentă ar fi un efort util pentru investitorul neinițiat care dorește să se implice în fondul participativ de acțiuni ca strategie de investiții pe termen lung.

Una dintre cele mai semnificative evoluții în domeniul finanțării alternative în Regatul Unit este Innovative Finance ISA anunțată în cursul bugetului 2015. O consultare a stabilit că crowdfundingul cu capital propriu poate depăși probleme precum lipsa de lichiditate și poate deveni eligibil ISA. Aceste noi produse ISA, așteptate cu nerăbdare, au înregistrat întârzieri de la data inițială de începere din aprilie 2016. Multe cereri care au fost depuse la Autoritatea de Conduită Financiară (FCA) încă așteaptă să fie procesate și ar putea fi mai departe de câteva luni de la aprobare.[34]

Sprijinul guvernului pentru inițiativele FinTech a fost puternic în arena finanțării alternative , în tandem cu concentrarea lor pe a ajuta întreprinderile IMM-uri să conducă economia Regatului Unit. Schema de investiții în întreprinderile semințe,[35] (SEIS) și Schema de investiții pentru întreprinderi (EIS)[36] ambele sprijină finanțarea IMM-urilor prin acordarea de reduceri fiscale atractive sub formă de scutiri de impozit pe venit pentru investitorii privați care își asumă riscurile de a investi în companii aflate în stadiu incipient. Un indiciu clar că guvernul dorește să creeze mai multă concurență cu surse alternative de sprijin financiar pentru afaceri.

[34]http://www.moneysavingexpert.com/news/savings/2016/04/major-peer-to-peer-lenders-still-months-off-unveiling-i fi sas-amid-approval-backlog -.
[35]http://www.gov.uk/seed-enterprise-investment-scheme-background .
[36]http://www.gov.uk/government/publications/the-enterprise-investment-scheme-introduction .

Fără lipsă de sprijin din partea indivizilor, instituțiilor și guvernului, finanțarea participativă a capitalurilor va continua să crească în viitorul apropiat. Ecosistemul de servicii oferite de o industrie FinTech în plină dezvoltare s-a consolidat și atrage cele mai bune talente în Marea Britanie, provocând punctele fierbinți globale precum Silicon Valley. Ca și în orice industrie care se confruntă cu o creștere susținută și accelerată, principalele provocări care urmează sunt concentrate pe a nu deveni victima propriului succes. Modelele de crowdfunding cu capital propriu vor fi testate pe măsură ce industria se deplasează în viitor, cu secțiuni mai largi ale societății care utilizează această platformă. FCA va continua să monitorizeze tratamentul investitorilor pe măsură ce persoane mai neexperimentate cumpără acțiuni. Echilibrat cu influența tot mai mare a activității instituționale, finanțarea participativă prin capitaluri proprii poate continua să se bucure de diversitatea mulțimii, iar întreprinderile se pot baza pe o nouă sursă legitimă de finanțare .

În rezumat, cu o industrie FinTech înfloritoare și o moștenire financiară puternică, Regatul Unit urmează să își mențină poziția de lider în Europa în viitorul previzibil, în timp ce creșterea altor hub-uri FinTech și a centrelor de finanțare alternativă din Europa nu va fi încurajată decât pentru a se asigura că sectorul serviciilor financiare europene și clienții săi vor beneficia pe deplin de „ Revoluția FinTech ” .

Biografia autorului



Susanne Chishti este CEO-ul FINTECH Circle, prima rețea de îngeri a Europei concentrată pe oportunități de fi ntech și FIN TECH Tours, președinte al FINTECH Circle Innovate și co-editor al bestsellerului financiar „ The FINTECH Book” – prima carte despre Fintech la nivel global. Susanne a fost recunoscută în cadrul European Digital Financial Services „ Power 50 ” 2015, un clasament independent al celor mai influenți oameni în serviciile financiare digitale din Europa. Ea a fost selectată ca una dintre cele 100 de femei de top în FINTECH și top 15 pe Twitter din FINTECH UK în fluenceri .

Susanne este un antreprenor și investitor cu o experiență puternică în FINTECH și un vorbitor principal la conferințele globale de finanțare și fi ntech. Mentor, judecător și antrenor la evenimente și competiții FINTECH, cum ar fi SWIFT Innotribe, Cambridge Judge Business School Accelerator, Fintech Startup Bootcamp @FTCInnovate și @FINTECHTours. www.FINTECHCircle.com and Barclays Techstars Accelerators. She has more than 14 years' experience across Deutsche Bank, Lloyds Banking Group, Morgan Stanley and Accenture in London and Hong Kong. Susanne can be followed on Twitter on @SusanneChishti @FINTECHCircle @The FINTECHBook

FinTech în China: de la Shadow Banking la creditarea P2P

Janos Barberis și Douglas W. Arner

Rezumat În 1978, sectorul financiar din China a început un proces de reformă treptată. În 40 de ani, țara a trecut de la un model monobanc la unul compus din sute de bănci de stat deținute în totalitate și bănci comerciale pe acțiuni. Cu toate acestea, această diversificare peisajul bancar nu rezolvă ineficiența alocării creditelor . Într-adevăr, în timp ce IMM-urile reprezintă 80 % din producția economică a țării, ele primesc doar 20 % din creditul acordat de bănci. Acest lucru a stimulat dezvoltarea sistemului bancar din umbră, o rețea informală și nereglementată de creditori și debitori. Apariția Tehnologiei Financiare a permis ca această activitate să se digitalizeze sub forma unui canal de împrumut peer-to-peer. Combinația dintre piața nereglementată și decalajul mare de credit a condus la apariția unui sector care avea o singură platformă în 2007 și peste 2000 în 2015. Prin urmare, autorul susține că apariția sectorului P2P în China nu este nici nouă, nici neașteptată. În cele din urmă, această schimbare sistemică cauzată de sectorul P2P oferă Chinei o oportunitate de reglementare și reformă a pieței, deoarece umbra a fost scoasă la lumină.

Cuvinte cheie Tehnologie financiară • FinTech • Inovare financiară • Globalizare financiară • Reglementare financiară • China • Tehnologie de reglementare • RegTech

J. Barberis (ei)
Institutul Asiatic de Drept Financiar Internațional, Facultatea de Drept,
Universitatea din Hong Kong; și FinTech HK, Pok Fu Lam, Hong Kong e-mail: janos@ fi ntech.hk

DW Arner
Institutul de drept transnațional Duke-HKU Asia America și membru,
Consiliul de administrație, Institutul Asiatic de Drept Financiar Internațional,
Facultatea de Drept, Universitatea din Hong Kong, Pok Fu Lam, Hong Kong e-mail:
douglas.arner@hku.hk

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_5

1 Introducere

În 1979, China a început transformarea economiei sale și modernizarea sectorului său financiar . Cu toate acestea, de atunci, piața sa de credit a suferit din cauza ineficiențelor de alocare care afectează în special întreprinderile mici și mijlocii (IMM-uri). Într-o perioadă de încetinire a creșterii economice, această alocare greșită a capitalului are un impact important, deoarece IMM-urile reprezintă 80 % din producția economică a țării, în timp ce primesc doar 20 % din creditul acordat de bănci.[37] Această nepotrivire a stimulat creșterea industriei bancare din umbră din China, un sector informal care efectuează alocarea de credite între creditori care încearcă să mute lichiditatea din conturile de economii cu randamente limitate de plafoane restrictive ale ratelor și firmele non-statale care caută capitalul atât de necesar pentru a-și finanța creșterea. Din 2009, industria bancară din umbră a Chinei și-a extins activitățile prin canale de împrumut Peer-to-Peer (P2P). În doar câțiva ani, tehnologiile financiare (FinTech) au permis să apară la începutul celui de-al doilea deceniu al secolului XXI o industrie de un trilion de dolari și veche de un deceniu.

În iulie 2015, platformele de creditare P2P ale Chinei erau 2.136, cu tranzacții de aproximativ 82,5 miliarde RMB în luna respectivă.[38] Mai îngrijorător, 130 au fost închise doar în ultimele 2 luni și peste 1.250 sunt considerate la risc de către agențiile locale de rating de credit.[39] Viteza cu care a apărut acest sector a împiedicat autoritățile de reglementare să elaboreze o legislație adecvată pentru a asigura protecția consumatorilor și prudențiale, sprijinind în același timp dezvoltarea pieței. Cu toate acestea, în martie 2015, Comisia Chineză de Reglementare Bancară (CBRC) a anunțat adoptarea de noi cerințe de capital pentru platformele P2P.[40] Sectorul a trecut de la o reglementare ușoară cu bariere scăzute la intrare la unul în care actorii ar putea avea nevoie să aloce peste 30 de milioane de yuani în capital de reglementare.[41]

Această schimbare de abordare a autorităților de reglementare este o reflectare a faptului că sectorul P2P din China a atins o dimensiune critică. A trecut de la prea mic-pentru-îngrijire la prea mare-too-fail.[42] Cu toate acestea, îndeplinește un rol important de alocare, în special pentru IMM-urile care au acces limitat la credit. Ca rezultat, și în continuare, un act de echilibrare trebuie să fie efectuat de către legiuitori și autorități de reglementare.

---

[37]Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 84.

2 Informațiile despre date sunt colectate de la http://www.wangdaizhijia.com un site web chinezesc care oferă tot felul de informații despre împrumuturile P2P în China. Pentru datele P2P, consultați http://shuju. wangdaizhijia.com/industry-type-0-7-2015.html .

[39]Judy Chen, „ Internet Loan Alarms Dagong with 1 ' 250 Red Flags ” (13 martie 2015) Bloomberg, disponibil la http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-03-12/internet-loan-alarms-dagong- cu-1-250-red - flags-china-credite .

[40]Daniel Ren, „ China mulls tighter rules on booming P2P lending business ” (17 aprilie 2015) South China Morning Post, disponibil la (http://www.scmp.com/business/china-business/article/1744711/ China-mulls-reguli-mai stricte-afaceri-în plină expansiune-p2p-creditare).

[41]Ibid.

[42]A se vedea Douglas W. Arner și Janos Barberis, „ Regulament FinTech Innovation: A Balancing Act ” (1 aprilie 2015) disponibil la http://www.law.hku.hk/aii fl /regulating -fi ntech-innovation-a-balancing- act-1-aprilie-1230-130-pm/ .

În consecință, acest capitol este compus din patru secțiuni, în urma acestei introduceri.

Secțiunea 2 introduce originea care a condus la alocarea ineficientă a creditelor în China. Pentru a contracara acest decalaj de credit, sectorul privat, condus de companiile de finanțare pe internet , a acționat pentru a dezintermedia băncile și, prin extensie, statul în ceea ce privește acordarea de credite economiei. Cu toate acestea, tehnologia a sporit exponențial capacitatea actorilor privați de a face acest lucru, iar China a cunoscut o creștere a peste 2.000 de platforme de creditare P2P în 2015, comparativ cu doar una în 2007. Această schimbare seismică provoacă nu numai viabilitatea băncilor tradiționale, ci și infrastructura clasică a pieței financiare și capacitatea statului de a menține un sistem financiar rezistent .

Secțiune 3 acoperă modificările recente de reglementare care au loc pe piața P2P a Chinei și le vede în cadrul tendințelor mai ample de reformă a pieței care au fost inițiate în urma noilor orientări privind finanțarea internetului din 2015. În timp ce apariția creditării P2P a perturbat canalele de generare a creditelor și a creat riscuri în afara unei piețe financiare reglementate , aceasta poate oferi, de asemenea, o oportunitate unică de reglementare . Într-adevăr, în lumina liniilor directoare de finanțare pe internet recent promulgate, China poate fi capabilă să păstreze eficiența tehnologică a platformelor de creditare P2P, introducând concurența într-un sector altfel imuabil controlat de stat și reformând o industrie bancară umbră care a eludat majoritatea eforturilor politice până în prezent.

Secțiunea 4 ia în considerare potențialele oportunități de reglementare aduse de utilizarea tehnologiei în cadrul serviciilor financiare . În special, autorii evidențiază faptul că, deja înainte de 2000, autoritățile de reglementare din SUA au luat în considerare utilizarea adreselor IP ale computerelor pentru a mapa, în timp real, riscul de concentrare în industria creditelor ipotecare. Aceasta, la rândul său, duce la tema mai largă a utilizării tehnologiei în cadrul reglementărilor, cunoscută și sub numele de „ RegTech ” . Cu toate acestea, se va sublinia că, deși rațiunea dezvoltării RegTech este clară (de exemplu, costuri mai mici de conformitate, evaluări mai bune ale riscurilor), implementarea practică rămâne îndepărtată, mai ales că China este încă concentrată pe stabilirea unui cadru mai larg pentru dezvoltarea FinTech, spre deosebire de aplicarea metodologiilor de reglementare foarte avansate.

În concluzie, autorii susțin că apariția sectorului P2P în China nu este nici nouă, nici neașteptată. Într-adevăr, industria bancară din umbră a trecut pur și simplu în secolul 21, atrasă de câștigurile de eficiență și cote de piață aduse de utilizarea FinTech. Prin urmare, amploarea sectorului (peste 2.000 de platforme existente) a luat prin surprindere atât comentatorii internaționali, cât și autoritățile de reglementare. Internetul a scos la lumină sectorul bancar din umbră și, prin aceasta, a dezvăluit amploarea și dinamismul acestei industrii care a beneficiat anterior de asimetria informațiilor determinată de metodele sale de operare off-line.

În cele din urmă, această schimbare sistemică cauzată de sectorul P2P oferă Chinei o oportunitate de reglementare și reformă a pieței cu consecințe profunde pentru țară și lumea în curs de dezvoltare. Într-adevăr, Orientările privind finanțarea internetului publicate în iulie 2015 indică faptul că țara creează atât o infrastructură de piață financiară, cât și un cadru de reglementare care este construit având în vedere FinTech. China și-ar transforma în mod efectiv avantajul său de ultimă mișcare în domeniul

reformei financiare într-un avantaj de primă mutare,[43] prin stabilirea, la nivel global, de standarde pentru piața financiară și evoluțiile de reglementare care pot fi privite de către piețele în curs de dezvoltare din Asia de Sud-Est și Africa.

Cu alte cuvinte, secolul 21 poate fi martorul unei schimbări în care exporturile țării au trecut de la „ *Jucării fabricate în China"* la *„Reglementare făcută de China"* .

2 Banca în China: Politica banilor

financiar chinez începe neapărat prin evidențierea rolului statului. Acest lucru este garantat de funcția Partidului Comunist Chinez (PCC) în economia chineză – este în același timp *„ autorul de reglementare, finanțatorul , bancherul, omul de afaceri, garantul și angajatorul". "*[44]

Cu toate acestea, nu toate băncile sunt deținute de stat. Într-adevăr, băncile chineze s-au confruntat cu valuri succesive de reforme. Începutul acestui proces gradual a început în 1978 odată cu sfârșitul modelului monobanc,[45] prin care Banca Populară Chineză (PBOC) a reprezentat întregul sistem bancar. Astăzi, peisajul bancar este compus din bănci de stat deținute în totalitate,[46] bănci comerciale cotate, bănci locale și bănci comerciale pe acțiuni.[47] În 2007, patru bănci străine[48] au fost primii care au primit licențe complete pentru a opera liber în RPC,[49] în timp ce cel mai recent, în urma introducerii unei noi scheme de asigurare a depozitelor în 2015, a apărut apariția a cinci bănci online noi deținute de capital privat (de exemplu, WeBank și MyBank de la Tencent și, respectiv, Alibaba).[50]

Pe acest fond către un sector bancar mai eterogen și mai liberalizat, impactul statului rămâne constant în multe privințe. Faptul că 80 % dintre directorii generali de bănci și 54 % dintre directorii executivi[51] sunt membri PCC și numiți de PCC,[52] oferă o oarecare noțiune a caracterului generalizat de durată a implicării statului în sistemul bancar. O altă figură care ajută la vizualizarea situației este alocarea părtinitoare a creditelor, de care beneficiază în principal întreprinderile de stat (SOE). Acestea din urmă reprezintă doar

[43]Acest subiect este explorat mai detaliat de Zhou, Weihuan și Arner, Douglas W. și Buckley, Ross P., Regulation of Digital Financial Services in China: Last Mover or First Mover? (septembrie 2015) disponibil la (http://ssrn.com/abstract=2660050).

[44]Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 63.

[45]Ibid. 4.

[46]Banca de Dezvoltare Agricolă a Chinei (ADBC), Banca Chinei de Dezvoltare (CDB) și China Exim Bank (CEB).

[47] Michael F. Martin, „ Sistemul bancar al Chinei : probleme pentru Congres " (Congressional Research Service, 2012), 2.

[48]Acestea sunt: HSBC, Standard Chartered, Bank of East Asia și Citi.

[49]J. Cheng, *China: A New Stage of Development for an Emerging Superpower* (City of University Hong Kong Press, 2012), 336.

[50]Xinhua, „ Pot băncile private să supraviețuiască și să prospere? " (20 mai 2015) China Daily, disponibil la (http:// www.chinadaily.com.cn/china/2015-05/28/content_20848289.htm).

[5] Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 54.

[52]Michael F. Martin, „ China ' s Banking System: Issues for Congress " (Serviciul de cercetare al Congresului, 2012), 26.

35 % din PIB și sunt responsabile pentru 20 - 30 % din creșterea economică globală, dar captează peste 80 % din toate împrumuturile acordate.[53] În acest context, creșterea platformelor P2P sporește viteza cu care sunt dezintermediați doi principali factori interesați. Și anume, primatul sistemului bancar formal în emiterea de împrumuturi și, prin urmare, prin extensie, statul însuși.

2.1 Intervenția politică și alocarea (proastă) a banilor

În timp ce înclinația statului de a controla băncile nu este deloc nouă și poate fi observată în alte jurisdicții precum Japonia, Franța și Germania,[54] Interferența statului provoacă o serie de probleme, variind de la alocarea ineficientă a creditelor în cadrul economiei, probleme de responsabilitate[55] și chiar în unele cazuri — crize financiare . Într-adevăr, o parte din responsabilitatea pentru criza financiară asiatică din 1997 a fost atribuită „ capitalismului de prieteni ” , prin care împrumuturile au fost făcute din considerente politice, spre deosebire de un bun simț comercial.[56] În prezent, băncile chineze se află astăzi într-o poziție hibridă între acordarea de împrumuturi bazate exclusiv pe logica comercială, pe de o parte (și, astfel, beneficierea sectorului non-statal) și urmărirea direcțiilor care pot fi bazate doar pe motive politice/personale, pe de altă parte.[57]

Acest conflict în politica de alocare a împrumuturilor este reverberat la nivel de reglementare. PBOC – care a fost făcut responsabil pentru stabilitatea sectorului financiar în urma *Legii Băncii Centrale* [58]din 1995 – are o poziție clară în a solicita băncilor să sporească disponibilitatea împrumuturilor pentru IMM-uri.[59] Cu toate acestea, CBRC, creat în 2003, se concentrează mai mult pe siguranța și soliditatea instituțiilor individuale. Ca urmare, tinde să se concentreze pe evitarea creditelor neperformante (NPL).

Un exemplu recent al impactului intervenției guvernamentale asupra activităților bancare din umbră a avut loc în urma crizei financiare globale din 2008, în contextul unui stimul economic masiv chinez. Într-adevăr, sectorul bancar din umbră a fost stimulat de un pachet de 4 trilioane CNY (aproximativ 570 de miliarde de dolari) introdus de guvernul chinez cu scopul de a preveni recesiunea și de a menține niveluri ridicate de creștere internă.[60] Când, totuși, intervenționismul guvernamental a încetinit și

[53]Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 84.
[54]Simon Cox, „ Pedaling Prosperity ” The Economist Special Report (mai 2012) disponibil la: (http://www.economist.com/node/21555762).
[55]Vezi (1.2).
[56]Douglas W. Arner, *Financial Stability, Economic Growth, and the Role of Law* (Cambridge University Press, 2007), 225.
[57]Michael F. Martin, „ Sistemul bancar al Chinei: probleme pentru Congres ” (Congressional Research Service, 2012), 1.
[58]Stephen Bell și Hui Feng, *Ascensiunea Băncii Populare din China. Politica schimbării instituționale* (Harvard University Press, 2013).
[59]Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 124.
[60]Guo, Li și Xia, Daile, În căutarea unui loc în soare: sistemul bancar în umbră cu caracteristici chinezești (15 iulie 2014). European Business Organization Law Review, vol. 15, nr. 03, pagina 398, disponibil la (http://ssrn.com/abstract=2562288).

dimensiunea pachetului de stimulente a scăzut, cererea publicului de credit nu a putut fi satisfăcută doar de sistemul bancar obișnuit. Aceasta, la rândul său, a crescut cererea de alternative și a stimulat foarte mult activitățile bancare din umbră.[61]

În acest sens, este probabil important de menționat că dezvoltarea sectorului P2P în China, similar cu cea din SUA, a cunoscut o creștere din 2008.[62] Totuși, diferența este că, în timp ce Statele Unite s-au confruntat cu un deficit important de creditare, forțând oamenii să caute canale alternative de creditare, sectorul P2P al Chinei își poate atribui creșterea faptului că IMM-urile căutau să mențină situația de abundență de credite care a urmat programul de stimulare al guvernului.[63]

2.2 *Pregătirea pentru liberalizarea necesară a finanțelor*

Prin urmare, de mulți ani China a fost într-o situație în care a trebuit să găsească un echilibru: menținerea unei creșteri economice suficiente implică în mod necesar o reformă financiară pentru a aloca mai bine economiile în sistemul financiar .[64] În același timp, autoritățile de reglementare trebuie să poată împiedica procesul de liberalizare să creeze diverse bule de active care ar afecta economia reală dacă ar izbucni. Această dilemă se reflectă în cererile de reformă ale fostului premier Wen Jiabao și în preocupările guvernatorului PBOC Zhou Xiaochuan cu privire la stabilitatea financiară .[65] Până acum, decizia fusese aceea de a ajunge la un compromis. Cartea lui Violaine Cousin *„Banking in China”* face referire la o analiză realizată de McKinsey Global Institute în 2006, care estima că creșterea neîntârziată a PIB care rezultă dintr-un sector financiar ineficient a fost de 13 %.[66]

Se pare că acest nivel de creștere „ suboptimal ” este rezultatul unei alegeri conștiente. Fracțiunile care sunt predispuse la liberalizare și cele care preferă stabilitatea s-au *„mulțumit cu un compromis: o rată de creștere puțin mai mică, dar mai multă stabilitate care nu pune resursele financiare în pericol în mod inutil”*.[67] Cu toate acestea, pe măsură ce economia încetinește, capacitatea de a se angaja într-o cale de eficiență suboptimă pentru piața financiară a Chinei nu este sustenabilă . Într-adevăr, s-a subliniat că nereformarea adecvată a sistemului financiar al Chinei prezintă riscul de a pune în pericol creșterea economică viitoare.[68]

---

[61]Guo, Li și Xia, Daile, În căutarea unui loc în soare: sistemul bancar în umbră cu caracteristici chinezești (15 iulie 2014). European Business Organization Law Review, vol. 15, nr. 03, pagina 398, disponibil la (http://ssrn.com/abstract=2562288).

[62]A se vedea Morgan Stanley, „ Can P2P Lending Reinvent Banking ” (17 iunie 2015) disponibil la (http:// www.morganstanley.com/ideas/p2p-marketplace-lending/).

[63]Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 17 disponibilă la (http://papers.ssrn.com/abstract= 2676553).

[64]Janos Barberis, „ A crack in the great wall - Too-big-to-Fail Them: A societal perspective ” (sept 2013) pagina 36.

[65]Michael F. Martin, „ China ' s Banking System: Issues for Congress ” (Serviciul de cercetare al Congresului, 2012), 44.

[0] Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 58.

[67]Ibid.

[68]Această idee este explorată mai în detaliu în „ Regularea serviciilor financiare digitale în China: de la

Cu alte cuvinte, se susține că combinația dintre creșterea economică mai lentă și creșterea platformelor de creditare P2P în China provoacă măsura în care acest act de echilibrare poate fi menținut. Gardienii liberalizării financiare , și anume puterea statului de a acorda o carte sau o licență bancară, își pierd eficacitatea. Din 2007, barierele de intrare în sistemul financiar al Chinei au fost ocolite de persoane private și companii [69]de finanțare pe internet acordarea de peste 251 de miliarde RMB de credite în 2014 direct publicului și IMM-urilor.

Se poate susține că acest lucru nu este nimic nou, într-adevăr rațiunea *de a fi* din spatele activităților bancare din umbră este tocmai aceea de a oferi publicului produse și servicii financiare, în afara unui cadru de reglementare tradițional și supravegheat . După cum sa discutat în secțiunea de introducere a acestui capitol, această industrie are o istorie veche de un deceniu care poate fi urmărită dinastia Xi-Zhou (1045-256 î.Hr.).[70] Cu toate acestea, punctul în care acest sistem bancar paralel și informal, descris de Kellee S. Tsai drept „ back alley banking ” , a reușit să iasă la lumină este în mare măsură ratat.[71] În mai puțin de 7 ani, China a asistat la apariția a peste 1.500 de platforme de creditare P2P cu o capacitate totală de inițiere de împrumuturi de 251 miliarde RMB (Fig. 1). Pentru a pune acest lucru în perspectivă, în 2007 China avea o singură platformă P2P (Fig. 2). Aceste cifre reflectă creșterea de la an la an a pieței și nu dimensiunea sa absolută în sectorul financiar în ansamblu. Este dificil de evaluat ponderea precisă a sectorului P2P în totalul creditelor restante pe piața de credit a Chinei , dar până în prezent aceasta rămâne marginală.[72]

Această rată de creștere exponențială a industriei P2P din China a provocat în mod direct capacitatea guvernului de a implementa treptat politici de liberalizare în sectorul bancar.[73] În timp ce autoritățile de reglementare, guvernele și întreprinderile de stat „ treceau râul atingând pietrele ” ,[74] sectorul privat, condus de internet

ultima mutare la prima mișcare? ” de Weihuan Zhou, Douglas W. Arner și Ross P. Bucley (sept 2015).

[69]Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 34 disponibilă la (http://papers.ssrn.com/abstract= 2676553).

[70]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 14.

[71]Kellee S. Tsai, „ Back-Alley Banking: Private Entrepreneurs in China ” (2004) Cornell University Press.

[72]Guo, Li și Xia, Daile, În căutarea unui loc în soare: sistemul bancar din umbră cu caracteristici chinezești (15 iulie 2014). European Business Organization Law Review, vol. 15, nr. 03, pagina 408, disponibil la (http://ssrn.com/abstract=2562288).

[73]Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 34 disponibil la (http://papers.ssrn.com/abstract= 2676553).

[74]Aceste expresii ilustrează abordarea prudentă a guvernului din China în reformarea pieței.

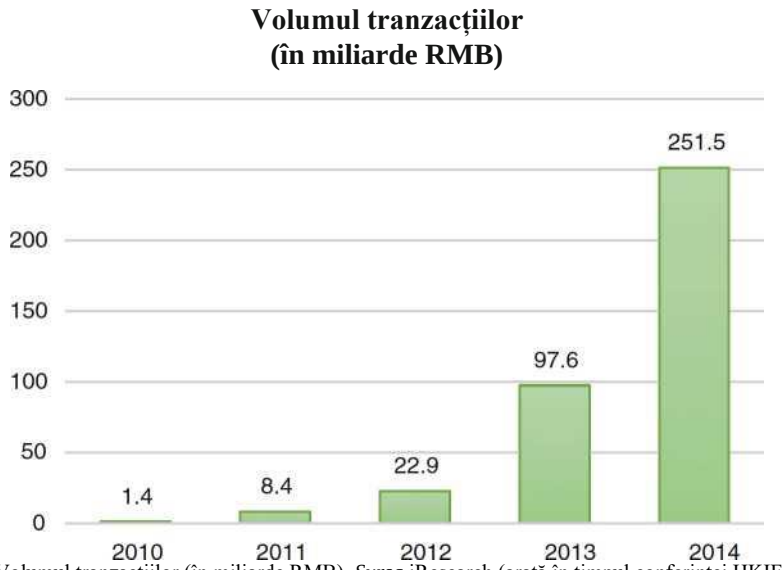


Fig. 1 Volumul tranzacțiilor (în miliarde RMB). *Sursa* iResearch (arată în timpul conferinței HKIFA)

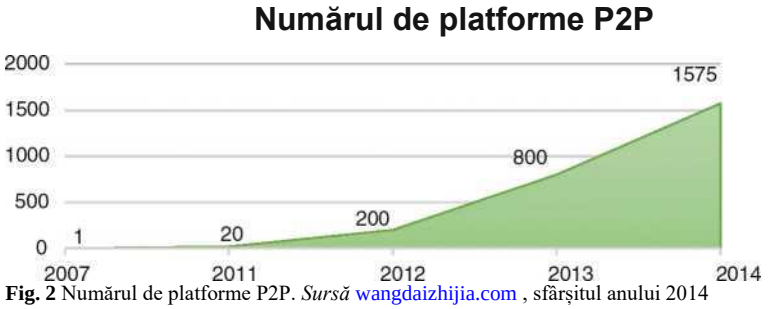


Fig. 2 Numărul de platforme P2P. *Sursă* wangdaizhijia.com , sfârșitul anului 2014

financiare , a depășit literalmente omologul lor tradițional de reglementare și bancar.

Se poate argumenta că, indiferent de originea sa, liberalizarea financiară este pozitivă, deoarece se preconizează că va sprijini atât creșterea economică, cât și creșterea perspectivelor de angajare.[75] Totuși, trebuie amintit că ultima criză a scos la iveală efectul negativ al dereglementării liberale inadecvate, care a distrus mai multe locuri de muncă decât cele salvate și create în anii 1980.[76] Prin urmare, există valoare în intervenția guvernamentală, adică

Platforme de creditare P2P cu probleme raportate (ca procent din total)

[75]Avgouleas E, *Guvernarea piețelor financiare globale: legea, economia, politica* (Cambridge University Press, 2012), 106.
[76]Ibid. 60.

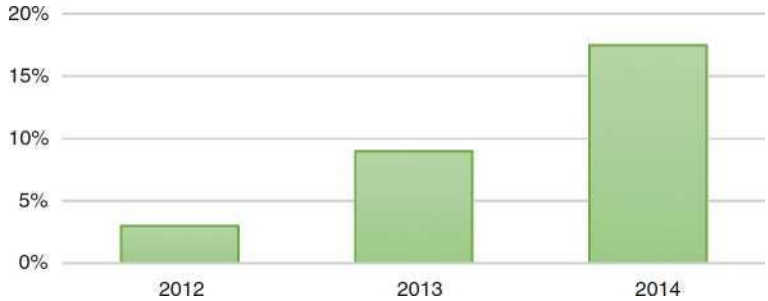


Fig. 3 Platforme de creditare P2P cu probleme raportate (ca procent din total). *Sursa de date sursă* wangdaizhijia.com (de la conferința HKIFA)

foarte țintite și precise. Cu atât mai mult, pentru că fiecare schimbare *din* sectorul financiar va afecta un echilibru economic, social și politic fragil.[77] Într-adevăr, chiar și sectorul P2P în sine se confruntă în prezent cu o cantitate crescută de implicite și închideri, așa cum se poate observa în Fig. 3 .

În timp ce valul inițial de liberalizare financiară a fost condus de jos în sus, deoarece industria generează din ce în ce mai mult riscuri sistemice în cadrul sistemului financiar , acest lucru trebuie abordat în mod eficient de autoritățile de reglementare.

Nu este nici de dorit, nici posibil ca sectorul P2P să-și continue dezvoltarea izolat de politicile guvernamentale și obligațiile de reglementare. Acest lucru se datorează în egală măsură dimensiunii sistemice a sectorului, precum și impactului economic benefic pe care îl are.[78] Prin urmare, ne putem aștepta ca acest sector, care până acum a fost nereglementat, să fie acum încadrat în contextul mai larg al infrastructurii pieței financiare . Acesta formează subiectul următoarei secțiuni.

3 O fereastră de oportunitate: aduceți umbrele la lumină

Restul acestui capitol ia în considerare oportunitățile de reformă a pieței generate de evoluțiile actuale ale creditării P2P. Alocarea greșită a creditelor în economia chineză a fost endemică de zeci de ani, iar acest lucru a determinat indivizii și părțile corporative să creeze o rețea paralelă și neoficială care să realizeze intermedierea de credite care altfel le-ar lipsi. În contextul Chinei, finanțarea nebancară și banca umbră surprind astfel ambele elemente esențiale pe care le vedem acum în sectorul P2P, și anume nevoia de forme alternative de finanțare pentru a sprijini creșterea non-statală, în special în rândul IMM-urilor, abordând, în același timp, riscurile potențiale pentru consumatori și pentru sistemul financiar . 43

Teza celei de-a doua părți a acestui capitol este că pentru guvernul chinez, apariția creditării P2P oferă o oportunitate unică care rezolvă o tensiune veche de un deceniu care

[77]Pentru mai multe detalii, consultați Janos Barberis „ A Crack in the great wall - Too-big-to-fail then: a societal perspective ” (septembrie 2013).

[78]Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 24 disponibilă la (http://papers.ssrn.com/abstract= 2676553).

a împiedicat până acum formalizarea industriei bancare din umbră.[79] [80] După cum va fi detaliat mai jos, diferitele căi către reformele pieței au avut potențialul de a genera externalități negative care ar depăși obiectivele inițiale. În esență, deoarece atât sectorul bancar din umbră, cât și sectorul bancar formal oferă o linie vitală de creditare IMM-urilor și, respectiv, întreprinderilor de stat, orice reformă avea potențialul de a perturba un echilibru fragil. Mai precis , în ceea ce privește banca umbră, faptul că era informal și „ off-line ” generează un nivel de asimetrie informațională care a făcut dificilă evaluarea potențialelor consecințe ale scoaterii la lumină a sectorului. Factorii politici au riscat să forțeze sectorul mai adânc în umbră sau să împiedice pur și simplu funcția sa atât de necesară din perspectiva creșterii economice.

Cel mai important, așa cum sa văzut în Sect. 2 , se pare că, din 2008, sectorul bancar din umbră a fost într-adevăr scos la lumină din ce în ce mai mult, atât ca urmare a atenției academice, a politicilor și cercetării de piață mult sporite, cât și ca rezultat al tehnologiei. Acesta este elementul critic care oferă baza pentru prezentarea autorilor . Și anume, că băncile din umbră au fost atrase la lumină de potențialul de cotă de piață și câștigurile de eficiență aduse de tehnologie, pe măsură ce își mută operațiunile de la modelele off-line la cele on-line, ceea ce oferă, la rândul său, o fereastră de oportunitate de reglementare pentru reformarea acestui sector într-un mod care nu era posibil până acum.

Impactul pozitiv al acestei tranziții este că nu numai că a eliminat asimetria informațională preexistentă care a limitat posibilitatea reformei guvernamentale, dar a restrâns și capacitatea sectorului de a se întoarce mai departe în umbră. Într-adevăr, IMM-urile și persoanele fizice care au fost foști utilizatori ai băncilor din umbră, iar acum împrumutați sau creditori ai platformelor P2P, este puțin probabil să se mulțumească cu condițiile neapărat mai puțin competitive și mai puțin transparente oferite de băncile din umbră „ off-line ” .[81]

3.1 Aducerea umbrelor la lumină: o abordare de reglementare

Riscurile cauzate de shadow banking nu sunt noi și în 2013, un sondaj a raportat că 63% dintre respondenți se așteptau ca „ shadow banking [va] provoca o criză în China ” .[82] Ca urmare, ideea că banca umbră ar trebui lăsată liberă de intervenția guvernamentală nu este viabilă. Acest lucru se datorează faptului că există un risc inerent de tulburări sociale asociat unui sector bancar informal care eșuează.[83] Acest lucru a determinat guvernul să experimenteze, cu succes limitat,[84] pe o perioadă extinsă de timp cu diverse abordări de

[79]Cu alte cuvinte, China este martoră la ascensiunea Shadow Banking 2.0. Pentru mai multe analize istorice privind utilizarea tehnologiei în sectorul serviciilor financiare , vă rugăm să consultați Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 24 disponibilă la (http://papers.ssrn.com/abstract=2676553).

[80]Acest lucru este ilustrat în Sect. 2.1 .

[81]Așa cum se află în prezent, există anchete calitative și cantitative limitate care privesc exact industria P2P și ar permite să aducă date empirice la această afirmație. Cu toate acestea, un proiect de cercetare recent condus de Universitatea Tsinghua și Universitatea din Sydney va oferi un set de date valoroase în acest sens.

[82]Sondaj Caixin, disponibil la: (http://service.caixin.com/pollcode/resulten/batch/576).

[83]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 144.

[8] Cu toate acestea, dificultatea introducerii unei reforme financiare cuprinzătoare în sectorul bancar din umbră nu se limitează exclusiv la China. Autoritățile de reglementare din Statele Unite s-au străduit, de

a aduce umbrele la lumină prin reglementarea unui sector care este prin definiție informal.

Dacă este adevărat că *unele* regiuni sunt mai relaxate în a permite băncilor informale să opereze în jurisdicția lor cu control redus sau deloc, acest lucru se datorează faptului că oficialii locali consideră operațiunile bancare din umbră ca „ o formă populară *(minjian)* de credit de bază ” .[85] Această clemență poate fi privită ca „ non-acțiune activă ” . Cu alte cuvinte, atâta timp cât activitățile operatorilor informali locali nu perturbă climatul economic, social și politic, aceștia rămân neatinse. În această privință, un agent de reglementare intervievat de Joe Zhang a confirmat acest lucru prin caracterizarea sectorului drept o pacoste tolerabilă.[86]

Cu toate acestea, dacă acest lucru ar fi pe cale să se schimbe, am asista la o reprimare imediată a sectorului. Într-adevăr, acesta este exact ceea ce s-a întâmplat în octombrie 2012, când un default al băncilor informale din Wenzhou a amenințat să se transforme într-o criză regională.[87] Evenimentul ar fi rămas probabil neobservat dacă nu ar fi fost faptul că provincia potențial afectată, Zhejian, găzduiește 55 de milioane de oameni și, de asemenea, considerată capitala istorică a antreprenoriatului din China. Ar trebui să ținem cont de faptul că trei oficiali (pe atunci premierul Wen Jiabao, guvernatorul PBOC Zhou Ziachuan și apoi ministrul de finanțe Xie Xuren) au mers acolo pentru a asista personal la problema cauzată de finanțarea informală și , ulterior, au cerut închiderea acelor instituții.[88]

Prin urmare, vedem că inacțiunea guvernului este acceptabilă doar până la un punct.[89] În plus, din cauza lipsei de reglementare și de transparență, acest sector are o probabilitate mare ca operatorii să nu își îndeplinească obligațiile. Un exemplu în acest sens este atunci când *Hehui*[90] transformat într-o schemă Ponzi.[91] Ca atare, este de așteptat ca inacțiunea statului să poată fi doar o ușurare temporară și nu o politică pe termen lung a autorităților centrale sau locale. Prin urmare, reformarea sau interzicerea activității bancare informale pare o cale de acțiune mai probabilă. Într-adevăr, ambele soluții au fost încercate în ultimii ani.

Cealaltă soluție de colț – pur și simplu închiderea companiilor care operează în afara legii – a avut succese variate, dar o istorie lungă. Din 2002, peste 500 de bănci *subterane* au fost închise, dintre care peste 100 aveau active de peste 200 de miliarde RMB.[92] În ceea ce privește persoanele care conduc acele operațiuni, sau care beneficiază de ele, cel

---

asemenea, să asigure o acoperire completă a acestui sector, așa cum se vede prin tratarea rară a activităților bancare din umbră în Actul Dodd-Frank, altfel extins.

[85]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 144.

[86]Joe Zhang, *În interiorul băncilor din umbră din China: următoarea criză subprime?* (Enrich Professional Publishing, 2013), 91.

^ Michael F. Martin, „ Sistemul bancar al Chinei : probleme pentru Congres ” (Congressional Research Service, 2012), 7.

[88]Michael F. Martin, „ China ' s Banking System: Issues for Congress ” (Serviciul de cercetare al Congresului, 2012), 44.

[89]Cu un punct similar fiind menționat despre creditarea P2P și creșterea actuală a riscului de piață pe care îl creează.

[90]O asociație privată de creditare a banilor și, prin urmare, parte a finanțării informale .

[91]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009) pp. 21 și 141.

[92]Michael F. Martin, „ Sistemul bancar al Chinei: probleme pentru Congres ” (Congressional Research Service, 2012), 2.

mai recent caz de mare profil îl privește pe Zeng Cheng Jie, care a fost executat după ce a fost găsit vinovat de „ fraudă în strângerea de fonduri ” .[93] În mod similar, între 2011 și 2012, CBRC a forțat peste 5.000 de companii de garantare să închidă, sporind în același timp reglementarea celorlalte întreprinderi.[94]

Cu toate acestea, există o serie de limitări în capacitatea guvernului de a închide sectorul bancar din umbră. Lăsând deoparte argumentul istoric că acest tip de activitate a existat în China încă de la dinastia Xi-Zhou (1045-256 î.Hr.),[95] pot fi date trei exemple de eșec în interzicerea activităților bancare din umbră.

În primul rând, când RPC a fost înființată în 1949, poziția guvernului central cu privire la finanțarea informală a fost clară: ar trebui interzisă. Motivul a fost că ar trebui să fie doar pentru Stat să furnizeze astfel de servicii. Această campanie împotriva activităților bancare din umbră a avut succes până la punctul în care sectorul aproape a dispărut.[96] Instituțiile interzise au fost înlocuite cu Cooperative Regionale de Credit (RCC). Cu toate acestea, pentru că acestea au fost creația statului, mai degrabă decât au apărut dintr-o nevoie economică reală, au avut deficiențe care le-au împiedicat succesul.[97] În 2011, 12 % din totalul depozitelor din China au fost plasate în astfel de instituții.[98] Cu toate acestea, acest număr mare se datorează faptului că calitatea de membru a fost făcută obligatorie în sate , explicând dimensiunea sectorului printr-o obligație pe care o au oamenii, spre deosebire de o înclinație reală de a utiliza RCC. Deoarece Cooperativele Regionale de Credit nu au răspuns unei adevărate necesități sociale, finanțarea informală a crescut din nou.

În al doilea rând, următoarea încercare a guvernului de a reprima acest sector a fost văzută în 1998, odată cu căderea Three Star Holding Company. În urma investigațiilor guvernamentale, această bancă informală s-a confruntat cu o lipsă de încredere din partea deponenților și investitorilor săi. Acest lucru a provocat o fugă bancară, care, la rândul său, a determinat guvernul local să închidă compania, ceea ce a dus la peste 30.000 de oameni să mărșăluiască pe străzi.[99] Drept urmare, măsurile guvernamentale de închidere a unei companii formate dintr-un fermier, spre deosebire de întreprinderile de stat și mai ineficiente, au provocat instabilitate și controverse .

În cele din urmă, persistența și natura omniprezentă a finanțării informale în China pot fi explicate prin teoria cererii instituționale.[100] Într-adevăr, finanțarea informală este pur și simplu simptomul unui sector formal care este atât disfuncțional, cât și incapabil să ofere împrumuturi mici, adesea negarantate, IMM-urilor sau persoanelor fizice. Astfel, suprimarea finanțării informale ar fi ineficientă și ar împinge acest sector și mai adânc în

[93]China Daily, „ Entrepreneurs face dilemma over funds ” (22 iulie 2013), disponibil la: (http://usa.chinadaily.com.cn/opinion/2013-07/22/content_16811976.htm), accesat la 24 august 2013.

[94]Joe Zhang, *În interiorul băncilor din umbră din China: următoarea criză subprime?* (Enrich Professional Publishing, 2013), 84.

[95]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 14.

[96]Ibid. 17.

[97]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 16.

[98]Ibid. 19.

[99]Ibid. 93.

[100]Ibid. 25.

umbră.[101] Riscurile unei astfel de abordări provin din probabilitatea ca aceasta să împiedice și mai mult atât monitorizarea, cât și[102] precum și perspectiva reglementării acestui segment al economiei în viitor.

Din analiza de mai sus, reiese clar că marja de reformă pe care o au organismele guvernamentale este foarte îngustă. Din cauza faptului că shadow banking și împrumuturile P2P furnizează credite actorului nestatali care generează 80 % din producția economică a țării ,[103] orice sarcină de reglementare poate fi destabilizatoare din perspectivă socială, economică și financiară .

De cealaltă parte a spectrului, trebuie să ne gândim că, în loc să remedieze simptomele activității bancare din umbră, guvernul poate avea mai mult succes în rezolvarea ineficiențelor din sectorul bancar formal însuși, mai ales având în vedere extinderea controlului guvernamental în cadrul băncilor. În practică, aceasta se învârte în jurul liberalizării sectorului financiar formal . Cu toate acestea, această mișcare către un sistem financiar mai orientat spre piață are propriile sale limitări, dintre care trei sunt evidențiate mai jos.

În primul rând, liberalizarea ratelor pieței va avea repercusiuni politice, în sensul că statul și-ar pierde controlul asupra sectorului financiar , lucru pe care este reticent să o facă, deși acum este probabil ca acest proces să fie în mare măsură încheiat înainte de 2017.[104] În al doilea rând, din punct de vedere economic, dacă întreprinderile de stat ar fi plătit ratele de piață, un raport al The Economist a estimat că între 2001 și 2008, aceste companii ar fi suferit pierderi mari sau chiar ar fi dat faliment.[105] Cu alte cuvinte, - liberalizarea ratelor dobânzilor ar expune alocarea greșită a resurselor care are loc de zeci de ani.[106] Cu toate acestea, având în vedere concentrarea administrației Xi-Li pe restructurarea economiei, acesta este acum văzut ca un rezultat dorit și necesar, deși unul care trebuie gestionat cu atenție. În al treilea rând, eliminarea limitei ratei de depozit ar eroda marjele de profit ale băncilor . Acest lucru, la rândul său, are consecințe asupra capacității instituțiilor formale de a fi capabile să gestioneze ele însele creditele neperformante – spre deosebire de a se baza pe intervenția statului, așa cum sa ipotezat mai devreme – deoarece această marjă de profit permite băncilor să fie recapitalizate cu ușurință.[107] Cu toate acestea, faptul că băncile au devenit din ce în ce mai comercializate,

---

[101]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 35.

[102]Regatul Unit a arătat avantajul de a nu reprima sectoarele sensibile. De exemplu, permițând grupurilor extremiste Sala fi st să protesteze deschis în stradă și în fața Parlamentului, acest lucru a ajutat serviciile de informații să adune date despre apartenența unor astfel de grupuri. Prin urmare, chiar dacă guvernul nu poate reglementa sectorul informal, ar trebui cel puțin să-l monitorizeze și să identifice susținătorii și participanții majori.

[103]Janos Barberis, „ A Crack in the Greal Wall - Too-big-to-Fail-Them: A societal perspective ” (sept 2013) pagina 40.

[104]Violaine Cousin, *Banking in China* (Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions, 2011, ediția a 2-a), 10.

[105]Simon Cox, „ Pedaling Prosperity ” The Economist Special Report (mai 2012) disponibil la: (http://www.economist.com/node/21555762) 7.

[106]Cu toate acestea, beneficiul liberalizării ratelor dobânzilor la împrumuturi este că întreprinderile de stat nu se vor împrumuta la fel de mult și, astfel, vor elibera capitalul atât de necesar pentru IMM- uri . *(Sursa* Joe Zhang, *Inside China's Shadow Banking: the Next Subprime Crisis?* (Enrich Professional Publishing, 2013) 104).

[107]Michael Pettis, *The Great Rebalancing: Trade, Con* ***fl*** *ict, and the Perilous Road Ahead for the World Economy* (Princeton University Press, 2013), 95.

combinat cu experiențele anterioare de succes în soluționarea problemelor de credite neperformante prin intermediul companiilor de administrare a activelor și al finanțării amânate , face ca acest lucru să fie mai puțin problematic decât anterior. Cel mai important , chiar dacă liberalizarea sectorului tradițional ar putea fi realizată fără niciuna dintre externalitățile negative de mai sus, aceasta nu ar implica neapărat dispariția - sistemului bancar din umbră, care acum și-a luat viață proprie dincolo de apariția sa inițială în arbitrajul de reglementare.

Diferiți factori joacă un rol aici, inclusiv faptul că mărimea împrumuturilor oferite (și astfel solicitate) de persoane fizice sau IMM-uri este prea mică pentru a fi profitabilă pentru entitățile mai mari, fără evoluții semnificative în sistemele interne. Ca atare, este puțin probabil să ofere împrumuturi mici,[108] dar presupunând că ar trebui să acorde credit în primul rând, acesta nu ar fi la o rată competitivă, sau chiar accesibilă, deoarece costurile lor de due diligence ar fi foarte mari.[109] Mai mult, chiar dacă rata de creditare a sectorului tradițional s-ar putea alinia cu omologul său din umbră, platformele P2P beneficiază în continuare de avantaje de flexibilitate și viteză,[110] oferindu-le un avantaj competitiv puternic.[111]

3.2 Aducerea umbrelor la lumină: drumul tehnologic

Important, în scopul argumentului autorilor , creșterea exponențială a industriei P2P în China nu poate fi înțeleasă în vid. În schimb, se susține că boom-ul P2P din China nu este atribuit doar acelorași oportunități de arbitraj (adică rate negative ale dobânzilor plătibile la conturile curente, mutarea economiilor în exces către platforme P2P care produc un randament mai mare), ci și faptului că băncile tradiționale din umbră și-au mutat operațiunile online, atrase de costurile de operare mai mici pe care le pot ajunge prin utilizarea internetului și pot ajunge la cota de piață mai mică.[112]

Acest lucru nu înseamnă că industria P2P este compusă doar din actori de lungă durată, deoarece, fără îndoială, au existat noi jucători pe piață care nu au o istorie anterioară ca bănci din umbră. Într-adevăr, acest lucru este ilustrat de două companii noi cheie. În primul rând, cel mai mediatizat exemplu este AliFinance, parte a grupului

---

[108]LT Alexander, „ Finanțarea cibernetică pentru justiție economică ” (2013) 4 Wm. & Mary Autobuz. L. Rev. 309, disponibil la: (http://scholarship.law.wm.edu/wmblr/vol4/iss2/2), 319.

[109]Vezi Sebastian Diemer, „ Lending club IPO - what drives the value of P2P lending platforms ” (11 decembrie 2014) Kreditech, disponibil la (https://www.kreditech.com/blog/lending-club-ipo-what-drives- valoarea-a-platformei-de-împrumut-p2p/).

[110]Vezi Peter Baeck, Liam Collins și Brian Zhang, „ Understanding Alternative Finance: The UK alternative nance industry report 2014 ” (noiembrie 2014) NESTA pagina 23 disponibilă la (https:// www.nesta.org.uk/sites/default/fi les /understanding-alternative -fi nance-2014.pdf).

[111]Hsu S. și Li J., *Informal Finance in China: American and Chinese Perspectives* (Oxford University Press USA, 2009), 133.

[112]În prezent, există o cantitate foarte limitată de cercetări primare privind industria P2P în China și Asia, ceea ce limitează capacitatea de a lega în mod oficial băncile umbra cu platformele P2P. Este de așteptat ca noul efort condus de universitățile Cambridge, Tsinghua și Sydney să desfășoare un sondaj de evaluare comparativă a finanțelor alternative la nivelul Asiei va oferi setul de date necesar pentru a confirma argumentul de mai sus. A se vedea JD Alois, „ Universitatea din Cambridge, Universitatea Tsinghua și Universitatea din Sydney își unesc forțele pentru a lansa Sondajul de evaluare a finanțelor alternative din Asia-Paci fi c 2015 ” (Crowdfund Insider, 11 noiembrie) disponibil la (http://www.crowdfundinsider. com/2015/11/77114-the-university-of-cambridge-tsinghua-university-and-the-university-of- sydney-join-forces-to-launch-the-2015-asia-paci fi c-alternative- fi nance-benchmarking-survey/).

Alibaba, care a obținut deja 409.444 de împrumuturi cu un portofoliu restante de 105 miliarde RMB (17,2 miliarde USD).[113] În al doilea rând, și poate cea mai faimoasă ilustrație a supraîncălzirii pieței este Panda Firework Group Co., un producător de artificii cotat, care și-a schimbat complet activitatea de bază pentru a deveni un furnizor de împrumuturi P2P.[114]

Astfel, până când se efectuează un studiu detaliat pentru a examina originile și sursele de fonduri ale tuturor platformelor P2P din China, este dificil să se determine dacă aceasta este o industrie complet nouă sau o nouă întorsătură a vechiului model bancar din umbră.[115] Cu toate acestea, ar fi corect să presupunem că sectorul creditării P2P este susținut predominant de operatori sau fonduri ale băncilor din umbră. Astfel, s-ar putea argumenta că există puține deosebiri între băncile umbra și creditorii P2P în China. În ambele cazuri, aceștia funcționează fără un cadru formal de reglementare și îndeplinesc o funcție de intermediere între creditori și debitori, cea mai vizibilă diferență fiind în canalul de origine, care este în principal online. Spre deosebire de sistemul bancar formal, banca umbră, fie în forma sa tradițională sau online, se bazează pe o infrastructură diferită a pieței financiare pentru a-și finanța și a genera împrumuturile. În această relație, Guo și Xia subliniază unele dintre variațiile mecanismelor de finanțare ale instituțiilor financiare tradiționale din China și ale băncilor din umbră:

> În sistemul bancar obișnuit, întregul proces de intermediere a creditelor are loc în cadrul unei singure bănci. Cu toate acestea, în sistemul bancar din umbră, instituțiile se coordonează pentru a finaliza lanțul de intermediere. În acest sistem, băncile comerciale și societățile financiare , de asemenea, acordă împrumuturi, ca în sistemul bancar obișnuit, dar nu dețin împrumuturile și nici nu suportă riscurile de credit. [,..]Sistemul bancar din umbră nu se bazează pe depozitele bancare pentru a-și susține activitatea de creditare. „ Depozitele bancare din umbră ” provin de la fonduri mutuale de pe piața monetară (MMMF).[116]

În plus, Guo și Xia observă că debitorii care recurg la serviciile bancare paralele sau furnizorii de împrumuturi P2P sunt adesea persoane fizice sau entități care au avut dificultăți în obținerea creditului prin sistemul financiar „ normal ” .[117]

Odată ce se acceptă faptul că shadow banking și împrumuturile P2P reprezintă aceeași industrie, dar sunt desfășurate prin noi canale, aceasta deschide o fereastră de oportunitate de reglementare importantă pentru reformarea shadow banking-ul într-un mod care nu era posibil înainte. Secțiune 3.1 al acestui capitol a relevat faptul că dificultatea reformării sistemului bancar din umbră a venit din două elemente:

1. Asimetrie mare a informațiilor limitând capacitatea de a evalua externalitatea pozitivă/negativă a oricăror reforme și
2. Indiferent de natura sa nereglementată și de riscul pe care îl deține, sectorul bancar

---

[113]Leesa Shrader, „ Micro fi nance, E-Commerce, Big Data and China: The Alibaba Story ” , 11 octombrie 2013, CGAP (Consultative Group to Assist the Poor).

[114]Bloomberg News, „ Seing Bang for Buck, Even China Fireworks Makers Now Do Finance ” , 13 aprilie 2015, (http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-04-12/seeing-bang-for-buck- chiar-china -fi reworkers-makers-acum-do - finance).

[115]Este de așteptat ca Universitatea Tsinghua să efectueze cercetări cantitative și calitative pe această temă în 2016.

[116]Guo, Li și Xia, Daile, În căutarea unui loc în soare: sistemul bancar în umbră cu caracteristici chinezești (15 iulie 2014). European Business Organization Law Review, vol. 15, nr. 03, pagina 395, disponibil la (http://ssrn.com/abstract=2562288).

[117]Ibid, 402.

din umbră îndeplinește un rol important de furnizare de credite pentru IMM-uri.

Pentru factorii de decizie și autoritățile de reglementare, aceasta înseamnă că capacitatea de reformă este excepțional de îngustă, cu o probabilitate mare ca externalitățile negative să cântărească beneficiile formalizării sectorului. Cu toate acestea, din retrospectivă, s-ar putea părea că această inacțiune a jucat în favoarea autorităților de reglementare și , în cele din urmă, le va permite să reglementeze mai bine sectorul bancar din umbră în viitor.

Prezentarea autorilor și contribuția la acest subiect este că [118]absența (activă?) a reglementării sectorului creditării P2P a avut ca rezultat eliminarea barierelor de intrare. Ca urmare, între 2007 și 2014, platformele de creditare P2P au câștigat tracțiune și acceptare pe piață din partea IMM-urilor care caută credit și a creditorilor care caută randamente mai mari decât cele oferite în sectorul bancar tradițional. Important este că componenta tehnologică a platformelor P2P creează un avantaj competitiv față de băncile umbra fizice care se traduce prin rate mai bune ale dobânzilor plătite sau percepute utilizatorilor platformelor P2P. Nu numai asta, dar lipsa locației fizice, dincolo de avantajele pure de cost , înlătură frecarea și crește ușurința de utilizare pentru consumatori. Prin urmare, deși se pot vedea băncile umbră și platformele P2P ca înlocuitori, acestea din urmă sunt net superioare.

De la jumătatea anului 2014, a existat o creștere a activității de consultare din partea autorităților de reglementare chineze pentru a lua în considerare treptat impunerea de reguli pentru platformele P2P.[119] Și anume, acestea sunt menite să acopere capitalul de reglementare, obligațiile de licențiere, precum și mecanisme mai bune de generare a împrumuturilor și de scoring pentru a evita crearea excesivă de credit. Aceste obligații viitoare vor crește în mod necesar costul de operare al platformelor P2P, ceea ce, la rândul său, erodează beneficiul competitiv din punct de vedere al costurilor pe care le dețin față

[118]Activ sau nu, acest punct poate fi cel de discuție. Într-adevăr, dacă este activ, ar fi însemnat că atât factorii de decizie politică, cât și autoritățile de reglementare au fost mintea de a lăsa un sector să rămână nereglementat în vederea oficializării lui în viitor. Acest lucru dă, probabil, prea mult credit acestor organisme, însă, în sine, acest lucru poate să nu fie surprinzător. China și-a folosit deja aderarea la OMC ca o modalitate de a aduce liberalizarea din spate în întreprinderile de stat. Reforma directă, fără a recurge la obligațiile OMC, ar fi îngreunat sarcina din motive politice. În al doilea rând, folosind din nou o analogie cu OMC, China și-a dezvăluit capacitatea de a juca un joc de șah cu privire la viitor în contextul rețelelor de cărți. În practică, aceasta a însemnat că China a permis rețelei de carduri Union Pay să se dezvolte, ferindu-o de concurența omologilor săi din SUA (de exemplu, Visa și MasterCard) și de regulile OMC. China era conștientă de acest lucru, dar a păstrat comportamentul de încălcare până la momentul pronunțării hotărârii instanței OMC, confirmând că acesta a fost cazul. Important este că China știa că are o pierdere (Nota de subsol 82 continua)

caz, dar știa, de asemenea, că orice daune care trebuie plătite sunt de la data pronunțării hotărârii și nu retrocedează până la începutul comportamentului de încălcare. Drept urmare, China a „ conceput ” pe bună dreptate planul de creștere a rețelei de carduri Union Pay și de a acorda o cotă de piață dominantă de facto, iar costul său pentru a face acest lucru ar fi neglijabil (de exemplu, taxele legale), deoarece nu vor include amenzile OMC . Această analiză a cazului UnionPay a fost făcută de Jane K. Wing într-un seminar din 2012 intitulat: „ The US-PRC UnionPay WTO Dispute: Bringing the Back Office Front & Center ” disponibil la (http:// www.law.hku.hk/aii fi /wp-content/uploads/2012/05/ppt-ProfWinn-5Oct2012.pdf).

[119]Liz Mak, „ Consolidation iminent as new rules hit China 's P2P Sector (12 august 2015) South China Morning Post, disponibil la (http://www.scmp.com/business/banking-fi nance /article/ 1848743/consolidation-iminent-new-rules-hit-chinas-p2p-sector).

de băncile umbra fizice.[120]

Cu toate acestea, este foarte puțin probabil ca sarcina viitoare pe platformele P2P să fie atât de mare încât să se transforme într-un exces de reglementare care face această afacere online mai puțin viabilă din punct de vedere economic decât originarea fizică.[121] În plus, în timp ce anumiți actori ar fi putut opera doar cu condiția prealabilă ca acest sector să rămână nereglementat , cel mult se poate asista la o concentrare de jucători în spațiul P2P. Important este că o reducere a numărului de platforme nu este de așteptat să echivaleze cu o scădere a numărului de utilizatori. De exemplu, între ei My089.com și LuFax au peste 30 de miliarde RMB în împrumuturi restante, sau peste 10 % dintr-o piață evaluată la 241 miliarde RMB pentru 2014.[122]

Rezultatul analizei de mai sus este că, dacă au fost înțelese corect, autoritățile de reglementare din China ar fi permis de bunăvoie dezvoltarea nereglementată a sectorului creditării P2P. Acest lucru a condus apoi la o adoptare pe piața de masă, care este greu de inversat din cauza beneficiilor de cost (de exemplu, flexibilitate , comoditate, timp [123]) pentru toate părțile interesate , chiar și după luarea în considerare a costurilor de conformitate. În plus, oportunitatea de scalabilitate oferită de modelul de afaceri online al acestor „ bănci din umbră ale secolului 21 ” înseamnă că devine mult mai rentabil pentru autoritățile de reglementare să supravegheze o instituție cu o masă critică de utilizatori (de exemplu, AliFinance are peste 400.000 de debitori), spre deosebire de o industrie fragmentată.

Cu alte cuvinte, reglementarea industriei P2P pare să fi fost nu numai cea mai eficientă modalitate de a gestiona problema cauzată de shadow banking, ci și singura modalitate de a face cu succes. Indiferent dacă acesta este sau nu rezultatul unei planificări atente din partea factorilor de decizie sau al unei simple coincidențe, acest lucru este pozitiv pentru China în ansamblu, deoarece creează un cadru în jurul sectorului P2P, care joacă un rol critic în reforma pieței financiare și creșterea economică a țării .

4 RegTech: Maximizarea beneficiilor FinTech

În timp ce Sectele. 2 și 3 a ilustrat beneficiile de reglementare și de politică de a aduce în centrul atenției sectorul bancar din umbră, deși indirect, prin creditarea P2P, capitolul se întoarce acum la subiectul mai amplu al valorii adăugate de reglementare în contextul FinTech. Într-adevăr, dacă autorii au lăsat deschis pentru o discuție ulterioară punctul prin care inacțiunea de reglementare chineză a fost de fapt menită să oficializeze un sector care le-a ocolit până acum, China are posibilitatea de a face o revendicare ca un organism

[120]Această observație este o extensie a analizei structurii costurilor între bănci și platformele P2P care poate fi găsită pe următoarea figură (http://www.kreditech.com/wp-content/uploads/2014/12/10845953_10206006364738406_740803989809562525_n.jpg).

[5] Motivul provine din faptul că structura costurilor și a capitalului uman a platformelor online P2P este mult mai slabă decât băncile tradiționale.

[122]Zoe Zhang, „ Depășirea provocărilor inovării în finanțarea internetului în Hong Kong ” (28 mai 2015) HKIFA.

[123]Vezi Peter Baeck, Liam Collins și Brian Zhang, „ Understanding Alternative Finance: The UK alternative nance industry report 2014 ” (noiembrie 2014) NESTA pagina 23 disponibilă la (https://www.nesta.org.uk/sites/default/fi les /understanding-alternative -fi nance-2014.pdf).

de reglementare de perspectivă, în conformitate cu secolul al XXI-lea.

Această secțiune începe prin a introduce conceptul din spatele tehnologiei de reglementare (RegTech) înainte de a se concentra pe măsura în care aceasta este aplicabilă sectorului chinez P2P. Relevanța discuției despre RegTech este un ecou cu faptul că, odată cu utilizarea sporită a tehnologiei în industria serviciilor financiare , organismele de reglementare au posibilitatea de a accesa un nivel de granularitate în evaluările riscurilor care nu exista anterior. Într-adevăr, Andy Haldane, fostul șef de stabilitate la Banca Angliei, când a discutat despre viitorul reglementării, și-a împărtășit viziunea:

> Ce mai poate fi fezabil? Am un vis. Este futurist, dar realist. Acesta implică un scaun Star Trek și o bancă de monitoare. Ar implica urmărirea fluxului global de fonduri aproape în timp real (de pe un scaun Star Trek folosind o bancă de monitoare), în același mod cum se întâmplă cu sistemele meteorologice globale și traficul global de internet . Piesa sa centrală ar fi o hartă globală a fluxurilor financiare , care prezintă efectele și corelațiile.[124]

Această viziune a unui sistem de reglementare bazat pe date nu este nouă. În 2009, SEC a creat divizia de analiză economică și de risc sub supravegherea lui Henry Hu,[125] se uită la generarea de informații despre date pentru o mai bună reglementare. Cu toate acestea, pare clar că din 2007 sa înregistrat o creștere a activității emanate de autorități , industrie și mediul academic deopotrivă pe această temă. De exemplu, în 2014, în Australia, Centrul pentru Reglementarea Financiară Internațională a inițiat un proiect de cercetare intitulat Regulatory Analytics and Data Architecture (RADAR).[126] În plus, după 2007, Scott Peppet a publicat o lucrare despre „ ipotecare inteligente ”, prin care utilizarea datelor ar putea limita riscurile de nerambursare.[127] Cu toate acestea, trebuie să echilibrăm oportunitatea deschisă de tehnologie și unele bariere practice în calea implementării efective și de succes, toate acestea fiind discutate mai jos.

4.1 Conformitate: un caz extins pentru automatizare

Sectorul financiar a fost cel mai mare cheltuitor cu sistemele IT timp de decenii[128] și este puțin probabil ca această tendință să se oprească, mai ales în ceea ce privește cheltuielile de reglementare și de conformitate. Într-adevăr, înainte de 2007, tehnologia era folosită de bănci ca parte a setului lor de instrumente pentru a-și respecta diferitele obligații de

[124]Andrew G. Haldane (Keynote), „ Managing global fi nance as a system ” (29 octombrie 2014) Bank of England, disponibil la (http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2014/speech772.pdf).

[125]Profesorul Henry Hu predă Drept la Universitatea din Texas din Austin, înainte de aceasta a fost directorul inaugural al Diviziei pentru Analiză Economică și Risc din cadrul SEC. Biografia completă disponibilă aici (https://law.utexas.edu/faculty/huht/).

[126]Centrul pentru finanțe internaționale și reglementare, „ Arhitectura și analiza datelor de reglementare ” (2014 - 2015) disponibil la (http://www.cifr.edu.au/project/T019.aspx).

[127]Peppet, Scott R., Ipoteci inteligente, confidențialitate și posibilitatea de reglementare a infomedierii. U of Colorado Law Legal Studies Research Paper Nr. 09-13. Disponibil la SSRN: (http://ssrn.com/abstract=1458064) sau (http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1458064).

[128]Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 40 disponibilă la (http://papers.ssrn.com/abstract= 2676553).

raportare și conformitate, inclusiv, dar fără a se limita la [129]:

- Instrumente de analiză a decalajelor în legislație/reglementare
- Instrumente de raportare a tranzacțiilor
- Instrumente de raportare de reglementare
- Instrumente de monitorizare a activității
- Instrumente de gestionare a cazurilor

În urma crizei financiare globale din 2008, sarcina de reglementare și nivelul de control solicitat de autoritățile de reglementare a crescut dramatic.[130] Într-adevăr, autoritățile de reglementare s-au îndreptat către o abordare bazată pe risc, în care accesul la date este cheia pentru efectuarea unei supravegheri prudențiale adecvate a firmei . Aceasta pare a fi o mișcare naturală, astfel încât să se evite riscurile de captare a reglementărilor care au avut loc la începutul anului 2008.

Această tendință către o abordare de reglementare bazată pe date este clară, de exemplu, Daniel Gutierez a ilustrat modul în care datele joacă un rol din ce în ce mai mare în asigurarea faptului că instituțiile financiare nu sunt doar trase la răspundere pentru acțiunile lor, dar că responsabilitatea lor este rapid stabilită [131]:

- Legea Dodd-Frank impune firmelor să păstreze evidențele timp de cel puțin 5 ani.
- Liniile directoare de la Basel impun păstrarea datelor privind riscurile și tranzacțiile timp de trei până la 5 ani.
- Sarbanes-Oxley cere firmelor să păstreze documentele de lucru și informațiile de audit timp de cel puțin 7 ani.
- Proiectul FINRA/Tradeworx—SEC necesită crearea unui sistem de monitorizare a tranzacțiilor în timp real pentru a detecta activitățile de piață potențial perturbatoare care decurg din tranzacțiile de înaltă frecvență.

În același timp, noua legislație, cum ar fi Legea Dodd-Frank din SUA, a fost considerată prea mare pentru a fi citită,[132] în timp ce inițiativele europene, cum ar fi - regimurile de rezoluție pentru bănci, aveau termene limită și cerințe de raportare neclare.

Pentru instituțiile financiare , cele de mai sus s-au tradus într-o creștere imediată a costurilor, fie din punct de vedere al capitalului (de ex. Basel 3), operațional (de exemplu, resurselor umane) sau al penalizării . Numai în ultimul punct, din 2008, băncile din vest au fost amendate cu peste 242 miliarde USD.[133] din care 2,3 USD sunt atribuite scandalului Libor.[134]

---

[129]Lory Kehoe „ RegTech is the New FinTech: How Agile Regulatory Technology is help firms to understand and manage their risks ” (2015), pagina 5 DELOITTE disponibil la (http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/FinancialServices/ie-regtech-pdf.pdf).

[130]Tony Ciro, „ The Global Financial Crisis: Triggers Responses and Aftermath ” (2013) pagina 143.

[131]Daniel Gutierrz „ Big Data for Finance—Security and Regulatory compliance considerations ” (20 octombrie 2014) disponibil la (http://insidebigdata.com/2014/10/20/big-data-fi nance -security-reglementări-conformitate-considerații/).

[132]Formularea inventată de Glen Hubbard în „ Reformele financiare eșuează pe „ prea mare pentru a eșua ” .

[133]Micahel Mainelli, „ RegTech - worthy of Investment ” (24 iunie 2015) disponibil la (http://igtb.com/article/regtech-%E2%80%93-worthy-investment).

[134]Halah Touryalai, „ Băncile mari au amendat cu 2,3 miliarde de dolari din cauza cartelurilor ilegale Libor, mai multe amenzi pe drum ” (4 decembrie 2013) Forbes, disponibil la (http://www.forbes.com/sites/halahtouryalai/2013/12/04/ băncile-mare- finitate -2-3b-peste-cartele-libor-

Se poate spune că atât industria, cât și autoritățile de reglementare au un interes comun în nivelurile de fraudă. De exemplu, investigația pentru a descoperi lanțul de responsabilitate pentru Libor a durat luni de zile. În mod similar, au fost nevoie de ani pentru a aprecia pe deplin expunerea diferitelor contrapărți în timpul crizei financiare globale.[135]

Este de înțeles că a existat un interes din partea diferitelor părți interesate de a crește transparența și de a crea procese de monitorizare ferme . În iunie 2015, Banca Angliei și-a publicat evaluarea de piață corectă și eficientă, analizând rolul pe care îl poate juca tehnologia,[136] menționând că:

> Firmele au început să facă progrese ca răspuns la limitările soluțiilor de supraveghere existente, inclusiv utilizarea de noi tehnologii și analize care depășesc supravegherea cuvintelor cheie și controalele statistice simple utilizate anterior de firme pentru a detecta activitatea de tranzacționare necorespunzătoare și discutate mai devreme în această secțiune.[137]

În special, Banca Angliei a evidențiat următoarele valori adăugate de reglementare ale tehnologiilor [138]specifice :

- „ **Analiza modelelor** ” care poate fi folosită pentru a identifica modele neobișnuite de activitate, cum ar fi „ spoofi ng ” (plasarea unei comenzi și apoi anularea acesteia câteva secunde mai târziu pentru a-i încuraja pe alții să crească prețul unui anumit activ), operațiunile de avansare și spălare, folosind modele predefinite de comportament de tranzacționare ;
- **Tehnici de „ date mari ”** , care folosesc de obicei un număr mult mai mare de intrări decât tehnicile standard de supraveghere, ajutând la încadrarea în silozurile de informații. Algoritmii utilizați au potențialul de a detecta o gamă mai largă de activități suspecte decât analiza modelelor și pot fi, de asemenea, utilizați pentru a identifica rețele de tranzacționare și activitate de comunicații care pot identifica ele însele vulnerabilități;
- „ **Codificare predictivă ”** , care urmărește să identifice modele de activitate, cum ar fi utilizarea neobișnuită a comunicării, modele neobișnuite de părăsire a biroului , neterminarea cursurilor de formare sau lipsa concediului obligatoriu, care pot semnala potențiale probleme de comportament și
- **Digitalizarea comunicațiilor vocale** , despre care unele firme susțin că are potențialul de a fi mai eficientă decât analiza comunicațiilor scrise.

Drept urmare, argumentul pentru reducerea costurilor în sectorul conformității nu a fost niciodată la fel de puternic, iar RegTech nu a părut niciodată atât de benefic pentru firme . Cu toate acestea, trebuie de asemenea să fie echilibrat în ceea ce privește ceea ce

ilegale-mai-multe - amenda -pe-mod/).

[135]Janos barberis, „ The 2007 Metldown: A legal Phenomenon ” (iunie 2012) pagina 12 disponibilă la (http://ssrn.com/abstract=2296812).

[136]Charles Roxburgh, Minouche Sha fi k și Martin Wheatley, „ Fair and Effective Market Review: Final Report ” (iunie 2015) disponibil la (http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documents/ femrjun15.pdf).

[137]Charles Roxburgh, Minouche Sha fi k și Martin Wheatley, „ Fair and Effective Market Review: Final Report ” (iunie 2015), pagina 90 disponibil la (http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documente/femrjun15.pdf).

[138]Charles Roxburgh, Minouche Sha fi k și Martin Wheatley, „ Fair and Effective Market Review: Final Report ” (iunie 2015) pagina 91 disponibil la (http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documents/ femrjun15.pdf), (http://www.bankofengland.co.uk/markets/Documents/femrjun15.pdf).

este fezabil în prezent atunci când vine vorba de automatizarea completă a sistemelor de reglementare. În 2009, Vytautas Cyras și Reinhard Riedl[139] a abordat anumite aspecte tehnice ale unui sistem IT care se poate conforma automat cu regulile și reglementările. Pe scurt, lucrarea lor pare să evidențieze două obstacole principale care trebuie depășite.

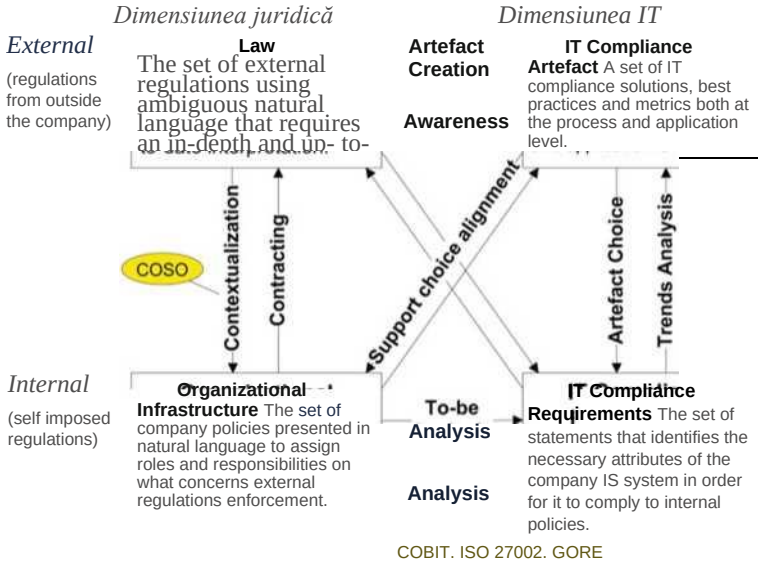
În primul rând, o abordare a reglementării bazată pe reguli, spre deosebire de principii, pare să fie mai potrivită pentru automatizare. Acest lucru se datorează faptului că este dificil pentru sistemele informatice să înțeleagă nuanțele și spiritul legii în care au fost

[139]Vytautas Cyras și Reinhard Riedl, „ Formulating the enterprise Architecture compliance problem ” (2009) disponibil la (http://ceur-ws.org/Vol-924/paper14.pdf).

elaborate aceste reguli.[140] Totuși, în același timp, restrângerea obligațiilor de conformitate la un simplu exercițiu de bifare are limite, deoarece este predispusă să omite dezvoltarea unei culturi de conformitate în cadrul unei instituții sau regiuni.[141]

În al doilea rând, odată și dacă regulile pot fi identificate , acestea trebuie să treacă testul de a fi transcrise în procese automate care pot fi gestionate de computere și de datele disponibile instituțiilor financiare . În acest sens, au fost furnizate două diagrame utile pentru a ilustra procesul logic din spatele acestui lucru.

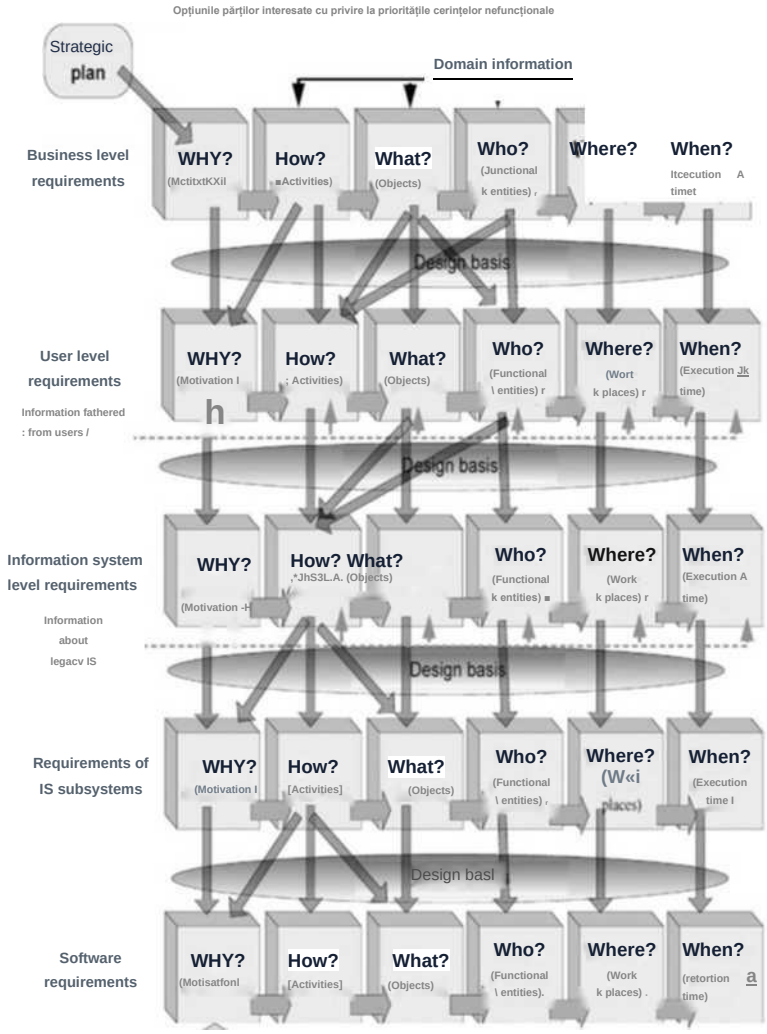
Prima diagramă oferă o vedere la nivel macro a interrelației dintre demiterea juridică și cea IT la proiectarea proceselor de raportare automată:


Dimensiunea juridică
Dimensiunea IT
External
(regulations from outside the company)
Law
The set of external regulations using ambiguous natural language that requires an in-depth and un- to-
Artefact Creation
Awareness
IT Compliance
Artefact A set of IT compliance solutions, best practices and metrics both at the process and application level.
COSO
Contextualization
Contracting
Support choice alignment
Artefact Choice
Trends Analysis
Internal
(self imposed regulations)
Organizational Infrastructure The set of company policies presented in natural language to assign roles and responsibilities on what concerns external regulations enforcement.
To-be Analysis
Analysis
IT Compliance Requirements The set of statements that identifies the necessary attributes of the company IS system in order for it to comply to internal policies.
COBIT. ISO 27002. GORE

A doua diagramă oferă mai multă granularitate prin segmentarea la nivel micro și diferitele straturi de transcriere a unei strategii de afaceri (de exemplu, în acest caz, - conformitatea automată cu reglementările) în pași IT:

[140]Vytautas Cyras și Reinhard Riedl, „ Formulating the enterprise Architecture compliance problem ” (2009), pagina 146 disponibilă la (http://ceur-ws.org/Vol-924/paper14.pdf).

[141]Într-o oarecare măsură, dacă reglementarea este complet automatizată, conceptul de cultură a conformității poate deveni contestat împreună.



Cele două ilustrații de mai sus servesc un scop important în cadrul dezbaterii despre potențialul și beneficiile RegTech . Într-adevăr, înainte de a analiza (re)transcrierea obligațiilor de conformitate în procesele IT, prima întrebare este mult mai fundamentală - cum ar trebui să fie reglementată însăși Tehnologia Financiară?

Până în prezent, dezbaterea, în special în Asia, pare să fie mai mult pe înțelegerea care este cel mai bun cadru pentru a oferi echilibrul corect între inovarea pieței

(de exemplu, care, după cum s-a văzut, este benefică în cazul creditării P2P în China), dar și încrederea pieței (de exemplu, sectorul P2P a arătat cum poate destabiliza piețele, așa cum arată recenta volatilitate bursieră [142]a Chinei).

În plus, deși este Occidentul, subiectul RegTech a fost dezvoltat mult mai mult de autoritățile de reglementare (guvernul Regatului Unit a dedicat un capitol din Blackett Review[143] pe acest subiect și Europa face eforturi pentru creșterea transparenței datelor cu MiFID) în practică există încă incertitudini, după cum au raportat Chris Brummer și Daniel Gor fine ,[144] dacă abordările bazate pe principii sunt sau nu mai potrivite decât abordările bazate pe reguli.

Prin urmare, se pare că, deși beneficiile raționale și potențiale ale unui sistem de reglementare bazat pe date sunt clare,[145] aplicarea în practică a unui astfel de sistem rămâne îndepărtată. Astfel, și în contextul Chinei, este corect să spunem că, deși FinTech oferă o metodă eficientă de a se angaja în procesul de reformă a pieței, nici autoritățile de reglementare, nici industria nu sunt pregătite să mute pe deplin conformitatea în era digitală. Cu toate acestea, și așa cum va fi discutat în partea finală, acest lucru nu înseamnă că China ar putea să nu-și exporte inovația FinTech.[146]

5 Concluzie: săriți lumea?

În încheiere, această secțiune plasează discuția despre sectorul P2P al Chinei în contextul mai larg al rolului pe care îl joacă FinTech în dezvoltarea pieței financiare a Chinei . Această discuție contează deoarece progresele P2P trebuie să fie înțelese ca parte

[142]Necunoscut, „ Unii chinezi iau împrumuturi în marjă de 22 % pentru a finanța achizițiile de șosete ” (1 iulie 2015) disponibil la (http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-30/hidden-china-stock-debt-revealed- împrumuturi-in-online-la-22-dobândă).

[143]Government Office for Science, „ FinTech: Blackett Review ” (18 martie 2015) disponibil la (https://www.gov.uk/government/publications/fi ntech -blackett-review).

[144]Chris Brummer și Daniel Gor fine , „ FinTech: Building a 21st Century Regulator ' s Toolkit ” (octombrie 2014), pagina 8, disponibil la (http://assets1b.milkeninstitute.org/assets/Publication/Viewpoint/PDF/3.14-FinTech-Reg-Toolkit-NEW.pdf).

[145]Având în vedere faptul că autorii se așteaptă că adoptarea pe scară largă a RegTech în China este puțin probabilă în următorii 5 ani, aplicabilitatea potențială în contextul creditării P2P nu va fi discutată pe larg. Cu toate acestea, într-o notă introductivă și extinzând tema modului în care băncile din umbră au tranzitat către platformele P2P, tehnologia ar putea fi utilizată pentru a menține anumite beneficii ale rețelelor fizice și ale originilor. Într-adevăr, o parte din ratele scăzute de delincvență ale împrumuturilor acordate de rețelele informale se poate explica prin presiunea socială de la egal la egal, emanată de faptul că debitorii și creditorii sunt din aceeași comunitate. În plus, anumite grupuri de creditare împărtășesc nu numai capitalul, ci și expertiza. Proximitatea geografică acționează atât ca un factor de descurajare pentru împrumutați, dar și pentru a participa la transferurile de competențe necesare îmbunătățirii succesului întreprinderilor finanțate prin împrumut. Prin urmare, platformele pot lua în considerare utilizarea locației geografice, așa cum este furnizată de adresele IP ale debitorilor și creditorilor, astfel încât să se potrivească geografic cu acestea. În mod evident, limitarea acestei utilizări a tehnologiei este că limitați în mod arbitrar beneficiul de scalabilitate al internetului, deoarece selectați doar participanții locali. Din perspectiva autorităților de reglementare, a face cele de mai sus ar crește și riscurile de concentrare și, probabil, riscurile de protecție a consumatorilor, dacă proximitatea fizică favorizează recurgerea la forța pentru recuperarea datoriilor. Prin urmare, beneficiul ar putea fi în crearea unui raport echilibrat între creditorii P2P locali/regionali pentru orice împrumutat.

[146]A se vedea, Gulveen Auakh „ Alibaba, Ant Financial investesc aproximativ 680 milioane USD în Paytm, până la 40 % ” (30 septembrie 2015) The Economics Times, disponibil la (http://economictimes.indiatimes.com/industry/banking/ fi nance/banking/alibaba-ant- fi nancial-invest-about-680-million- in-paytm-up-stake-to-40/articleshow/49148651.cms).

integrantă a obiectivului Chinei de a crea un cadru care să sprijine și să supravegheze dezvoltarea serviciilor financiare digitale .

Pentru China, beneficiul de a face acest lucru este clar. După cum am văzut în a doua parte, creditarea P2P a deschis o fereastră de oportunitate pentru a reglementa industria bancară umbră. De asemenea, FinTech deschide calea spre o liberalizare treptată a sistemului financiar al țării . Acest lucru se realizează prin introducerea indirectă a concurenței (prin noile bănci private) și a eficienței (prin utilizarea tehnologiei) într-un sistem bancar de stat, împiedicat de sistemele IT moștenite și de părtiniri comportamentale care ajung să beneficieze întreprinderile de stat.

Deși este încă o lucrare în desfășurare, au existat evoluții notabile. Din 2014, există o tendință clară în care guvernul promovează în mod activ produse și servicii financiare complementare , dacă nu alternative, destinate IMM-urilor și persoanelor fizice. Într-adevăr, Zhou, Arner și Buckley au raportat că introducerea noului sistem de asigurare a depozitelor a permis apariția a *„ 5 noi bănci private și a aprobat înființarea a 13 companii de leasing financiar controlate privat și companii financiare afiliate la grupuri corporative și 162 de sate și. băncile din localitate cu sectorul privat deținând o cotă dominantă”.*[147] Cel mai recent și mai semnificativ punct de reper politic este, fără îndoială, emiterea Ghidurilor privind promovarea dezvoltării sănătoase a finanțării prin internet.[148] la 18 iulie 2015.

Marele salt înainte al Chinei din 1958, a fost obiectivul lui Mao de a tranzita rapid țara de la o societate agrară la una alimentată de industrializare și socialism. Cu toate acestea, când vine vorba de reformele pieței financiare , viteza cu care acestea s-au produs a fost mult mai graduală, dând expresiei „ trecerea râului prin atingerea pietrelor ” tot sensul ei.

Acest lucru s-a schimbat în 2007, deoarece China a tranzit rapid de la banca umbră la creditarea P2P. Țara a zgâriat suprafața tendinței mai ample a structurilor pieței financiare reformate ca urmare a schimbărilor tehnologice. Privind în perspectivă, este important ca China să atingă echilibrul între sprijinirea eficienței aduse de sectorul tehnologiei financiare , încadrând în același timp acest lucru într-un cadru de reglementare care menține o concurență sănătoasă și rezistența pieței. Până în prezent, acesta părea să fi fost cazul. Chiar dacă creșterea pieței P2P a fost explozivă, procesul de reformă angajat de recenta consultare va favoriza concentrarea pieței în loc de ruptură. Nu numai asta, dar China a reușit atât să reglementeze industria în sine, cât și să o stabilească într-un rol specific complementar băncilor.

În viitor, China dezvoltă un regim de reglementare pe niveluri și, prin aceasta, presiunea competitivă și de liberalizare adusă de sectorul FinTech este gestionabilă , atât pentru autoritățile de reglementare, cât și pentru instituțiile financiare existente . Această decizie de a trece la un regim cu niveluri are consecințe dincolo de granițele Chinei . Într-adevăr, la nivel mondial, industria FinTech provoacă infrastructura tradițională a pieței

[147]Zhou, Weihuan și Arner, Douglas W. și Buckley, Ross P., Reglementarea serviciilor financiare digitale în China: Last Mover sau First Mover? (septembrie 2015), disponibil la (http://ssrn.com/abstract=2660050).

[148]*Guan Yu Cu Jin Hu Lian Wang Jin Rong Jian Kang Fa Zhan De Zhi Dao Yi Jian (Ghid pentru promovarea dezvoltării sănătății a finanțării prin internet),* promulgat la 18 iulie 2015. Versiunea chineză oficială a Ghidului este aici: (http://www.mof.gov.cn/zhengwuxinxi//zhengcefabu/201507/t20150720_1332370.html).

financiare și cadrele de reglementare preexistente, iar creditarea P2P este vârful de lance a acestei taxe.

În Occident, piața însăși este cea care se adaptează la această schimbare. Sectorul P2P se îndreaptă în esență către sistemul „ Institutional-to-Peer ” și le permite băncilor tradiționale să obțină împrumuturi sau să implementeze excesul de lichiditate într-un mod mai eficient.[149] Cu toate acestea, China oficializează această relație armonioasă dintre bănci și jucătorii FinTech prin crearea unui regim de reglementare pe niveluri. Cu alte cuvinte, China trece peste lume în ceea ce privește reglementarea FinTech și construiește un cadru specific pentru aceasta. Într-adevăr, Marea Britanie, care este adesea considerată cea mai avansată jurisdicție în ceea ce privește reglementarea FinTech, a trecut de la o abordare bazată pe reguli la o abordare bazată pe principii, oferind puțin mai multă flexibilitate noilor intrați, dar nereușind să perfecționeze un cadru de colaborare.[150]

Acest lucru plasează China în fruntea evoluțiilor de reglementare în FinTech și semnalează o schimbare dramatică a originii de unde pot apărea standardele de reglementare. De fapt, China contestă potențial preeminența Regatului Unit și a SUA în ceea ce privește reglementarea financiară în acest domeniu. Cu toate acestea, în practică, ne putem aștepta ca doar țările în curs de dezvoltare, cu un nivel similar de infrastructură financiară și necesitate pentru o reformă generală a pieței (de exemplu, Vietnam, Malaezia) să privească modelul Chinei ca un standard.[151]

[149]Zoe Thomas, „ Institutional Investors eye P2P lending Platforms ” (19 iunie 2015) IFLR, disponibil la (http://www.i fl r.com/Article/3463890/Institutional-investors-eye-P2P-lending-platforms.html).

[150]Într-o oarecare măsură, acest lucru nu este pe deplin exact. FCA s-a angajat recent într-o consultare pentru fezabilitatea deschiderii API -urilor bancare către terți. În plus, și cel mai vizibil, recentul anunț al unui sandbox de reglementare pentru primăvara anului 2016 ar crea un precedent foarte important pentru Regatul Unit și pentru alte organisme de reglementare la nivel global. A se vedea FCA, „ Regulatory Sandbox ” (10 noiembrie 2015) disponibil la (https://www.fca.org.uk/news/regulatory-sandbox).

[151]Arner, Douglas și Barberis, Janos și Buckley, Ross. „ Evoluția FinTech: o nouă paradigmă post-criză? ” (septembrie 2015) pagina 30 disponibilă la (http://papers.ssrn.com/abstract= 2676553).

Cu toate acestea, pe măsură ce țara trece de la duplicare la inovare în ceea ce privește reglementarea financiară , acest lucru creează un nou set de riscuri (inter)naționale. Capacitatea limitată a autorităților de reglementare chineze de a se baza din cele mai bune practici internaționale crește probabilitatea acestora de a dezvolta cadre de reglementare inadecvate, care pot compromite rezistența pieței financiare .[152] Pentru restul lumii și așa cum a capturat Fareed Zakaria, asta înseamnă că *„aproape toate problemele se revarsă peste granițe”.*[153]

În acest context și pe termen scurt, capacitatea Chinei de a gestiona creșterea și de a preveni izbucnirea sectorului P2P va servi ca un indicator puternic al capacității țării de a concepe un cadru de reglementare a piețelor financiare de perspectivă în secolul XXI.

Mulțumiri Autorii recunosc cu recunoștință pentru sprijinul financiar acordat de Grantul de legături al Consiliului de Cercetare Australian (Regulating a Revolution: A New Regulatory Model for Digital Finance) și al Schemei de cercetare bazată pe tema de Hong Kong Research Grants Council (Enhanc ing Hong Kong 's Future as a Leading International Financial Centre).

Biografii de autor



Janos Barberis Fondator FinTech HK și cercetător senior la Facultatea de Drept de la Universitatea din Hong Kong

Janos Barberis este fondatorul FinTech HK, un hub online pentru scena tehnologiei financiare din Hong Kong . Expertiza sa se concentrează pe noile considerații de reglementare ridicate de dezvoltarea tehnologiei financiare . De asemenea, a fondat SuperCharger, un accelerator Fin-Tech care se concentrează pe Hong Kong ca o poartă către Asia. În 2012, dl Barberis a propus să reformeze practicile nereglementate din sectorul bancar chinez prin dezvoltarea canalelor de împrumut peer-to-peer. El a introdus, de asemenea, cadrul pentru dezvoltarea modelelor de supraveghere reglementară dinamică și în timp real pentru rețelele financiare . Dl. Barberis deține o diplomă de master în drept în drept corporativ și financiar de la Universitatea din Hong Kong, o diplomă de licență în economie și finanțe de la Universitatea din Southampton și o diplomă de licență în drept de la Universitatea din Birmingham. El a primit o bursă de cercetare postuniversitară de la Facultatea de Drept de la Universitatea din Hong Kong și a fost coautor al unei lucrări academice intitulată „ Evoluția FinTech ” , care s-a clasat în topul celor mai bune zece a rețelei de cercetare în științe sociale .

[152]Ashley Lee, „ Chinese deposit insurance to prompt FinTech innovation ” (2 aprilie 2015) disponibil la (HYPERLINK "http://www.iflr.com/Article/3441991/Chinese-deposit-insurance-to-prompt-fintech-innovation.html"http://www.i fl r.com/Article/3441991/Chinese-deposit-insurance-to-prompt-fi ntech-inovație.html).

[153]Fareed Zakaria, *The Post-American World: Release 2.0* (WW Norton & Co.; a 2-a ediție revizuită, 2011), 34.



Douglas W. Arner este profesor de drept la Universitatea din Hong Kong și coordonator de proiect al unui proiect major de cinci ani, finanțat de Schema de cercetare tematică a Consiliului de granturi pentru cercetare din Hong Kong, privind „ Îmbunătățirea viitorului Hong Kong - ului ca centru financiar internațional lider ” . În plus, el este co-director al Institutului de drept transnațional al Duke University-HKU Asia-America și un membru senior vizitator al facultății de drept din Melbourne, Universitatea din Melbourne. A publicat cincisprezece cărți și peste 100 de articole, capitole și rapoarte privind legislația și reglementările financiare internaționale, inclusiv cel mai recent Reconceptualising *Global Finance și regulamentul acesteia (* Cambridge 2016) (cu Ross Buckley și Emilios Avgouleas).

Caracteristici sau erori: Cele șapte păcate ale Bitcoin actual

Nicolas T. Courtois

Rezumat Bitcoin are o serie de caracteristici și proprietăți care sunt uneori prezentate ca interesante și pozitive. De fapt, sunt mai aproape de greșelile de inginerie. Probleme serioase sunt programate în ADN-ul (codul sursă) al majorității criptomonedelor. Detaliile mici din codul sursă pot face o diferență foarte mare. În acest capitol sunt discutate șapte „ păcate ” majore ale Bitcoin, evidențiind riscurile și sugerând soluții.

Cuvinte cheie Bitcoin • 51 % atac • securitate criptovalută

1 Bitcoin: Visul unui criptograf

Numim *Visul Criptografului* ideea, răspândită în comunitatea de cercetare în domeniul criptografiei, de a construi sisteme „ fără încredere ” și o societate „fără încredere” în care participanții să poată interacționa între ei fără ajutorul autorităților de încredere sau furnizorilor de servicii de încredere precum guverne, bănci, forțe de poliție, tribunale, notari etc. „ presupuneri de încredere ” mai slabe , cum ar fi presupunerea că cel puțin o parte din participanți sunt de încredere sau/și se comportă bine. Bitcoin (Nakamoto 2008) este o încercare majoră de a realiza exact acest lucru în domeniul monedei și al tehnologiei de plată.

Bitcoin a fost o inovație extraordinară. Este, fără îndoială, una dintre cele mai importante invenții revoluționare din istoria omenirii. În anumite privințe, bitcoinul a avut un succes incredibil, atingând o capitalizare de piață de multe miliarde de dolari și adoptarea la nivel mondial cu milioane de adrese bitcoin mai mult sau mai puțin active. Cu toate acestea, Bitcoin nu a îndeplinit așteptările noastre în multe privințe. De fapt, de când a fost Bitcoin

Blogul său care acoperă tehnologia criptomonedei este blog.bettercrypto.com.

NT Courtois (ei)
University College London, Londra, Marea Britanie
e-mail: n.courtois@ucl.ac.uk

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_6

lansat (Nakamoto 2008 ; Nakamoto et al. 2014) în 2009 a fost întotdeauna clar că este un ecosistem de monedă electronică mai degrabă experimental decât matur. O lucrare la conferința Financial Cryptography 2012 a explicat că Bitcoin este un sistem care *nu folosește o criptografie elegantă și nu este deloc perfect* (Barber et al. 2012). Într-o lucrare mai recentă (Courtois 2014) am considerat că Bitcoin și alte criptomonede similare au o serie de proprietăți **de auto-înfrângere extrem de problematice** , care nu contribuie la succesul bitcoin și creează oarecum un spațiu pentru ca clonele bitcoin să prospere. În cultura modernă a startup-urilor, de foarte multe ori impulsul tehnologic înlocuiește bunul simț, iar erorile sunt prezentate ca caracteristici. În schimb, credem că datoria noastră de cadre universitare este în primul rând de a studia și de a informa. Sarcina noastră este să cultivăm o dezbatere informată despre avantajele și dezavantajele diferitelor alegeri tehnice de proiectare care sunt făcute inevitabil în fiecare sistem din viața reală.

Bitcoin a fost victima propriului succes și și-a creat așteptări mari pe care acum cu greu le poate îndeplini. De mulți ani se află deja într-un teritoriu neexplorat pe care misteriosul fondator (Nakamoto 2008) al bitcoinului nu l-a anticipat în mod clar, de exemplu centralizarea mineritului (Felten 2014) și întreaga sferă de amenințări de 51%, vezi Courtois (2014) și Sectitatea noastră ulterioară. 6 . Bitcoin este un sistem relativ simplu, dar în care sunt în joc miliarde de dolari. În timp ce băncile și guvernele cheltuiesc miliarde pentru securitate, se așteaptă ca bitcoinerii să aibă încredere în criptografie și în înțelepciunea unui număr mic de dezvoltatori pentru a trece peste toate capcanele securității. Este mult de cerut și cu siguranță cadrele universitare pot ajuta și în această sarcină.

În acest capitol, explorăm șapte probleme majore pe care le considerăm cele mai importante probleme tehnice și/și de securitate în bitcoinul actual. Bitcoin a fost în mare parte un design imperfect, care suferă de defecte fundamentale grave și lucrurile nu au funcționat întotdeauna așa cum se prevedea. O observație cheie în Courtois (2014) este că o serie de greșeli nefericite de inginerie sunt programate în codul sursă bitcoin, ele se află în ADN-ul bitcoin. Există și alte protocoale precum Stratum care au făcut alegeri destul de controversate, cf. Courtois (2014 , 2015). Bitcoin ar putea fi destul de greu de remediat , deoarece nu este întotdeauna evident că alegerea corectă va fi făcută de comunitatea bitcoin sau că acestea vor fi făcute la momentul potrivit și este pur și simplu foarte naiv să credem că alegerile corecte vor prevala în mod natural. Bitcoin permite cercetătorilor să descopere că sarcina de a proiecta un sistem financiar autonom descentralizat este foarte grea. Pe de o parte, se pare că bitcoinul a făcut deja posibil imposibilul: funcționează și a cunoscut un succes relativ. Pe de altă parte, idealul criptomonedei descentralizate, pe care Bitcoin a creat-o de fapt, și realitatea acesteia, sunt încă foarte îndepărtate. Cu toate acestea, potențial, bitcoin este „ suficient de bun ”, așa cum se explică în Antonopoulos (2014). Destul de bun pentru a atinge un fel de poziție dominantă persistentă, cf. Antonopoulos (2014), Courtois (2014), un fel de monopol natural care se auto-întărește datorită popularității sale extraordinare și adoptării mari (efectele de rețea).

1.1 Scurtă descriere a modului în care funcționează Bitcoin

Bitcoin implementează un anumit tip de cooperativă financiară peer-to-peer fără entități de încredere, cum ar fi instituțiile financiare tradiționale . Bitcoin-urile sunt în esență intrări

într-o anumită bază de date publică numită *blockchain bitcoin* , iar transferul de bitcoin este ca și cum ați semna un cec bancar care permite transferul unor bitcoini către un nou proprietar. Aceste verificări fac parte din istoria oficială a bitcoin, care este stocată tocmai în această bază de date „ blockchain ” . Bitcoin este un protocol deschis la care poate participa oricine. Un echivalent bitcoin al unui cont bancar este un anumit șir de aproximativ 33 de caractere care este produs cu ajutorul criptografiei, care permite implementarea semnăturilor digitale pe aceste „ cecuri ” : doar proprietarul unei anumite cantități secrete (cunoscută sub numele de cheie privată) poate cheltui bitcoini dintr-un cont, în timp ce oricine poate trimite bitcoini în acel cont. Toate transferurile de bani efectuate vreodată în bitcoin sunt în întregime publice, cu excepția faptului că, în principiu, nu știm cine este proprietarul unui anumit cont.

În plus, evenimentele din registrul „ blockchain ” sunt greu de contrafăcut: participanții la rețeaua bitcoin trebuie să cheltuiască un efort de calcul substanțial pentru a produce blocuri valide. Evenimentele sunt adăugate la istoricul bitcoin în trepte numite „ blocuri ” și fiecare bloc conține aproximativ 500 de tranzacții. Adăugarea de evenimente valide la istoria bitcoin este foarte asemănătoare cu arderea unui DVD: necesită atât anumite echipamente relativ costisitoare, cât și pentru a cheltui energie (electricitate). Implementarea exactă a acestui lucru este prin rezolvarea unui anumit puzzle criptografic greu care funcționează ca o loterie și pe care l-am studiat în detaliu în Courtois et al. (2014a , b).

Acest proces de fabricare a registrului de tranzacții bitcoin (obișnuit) are un mecanism de stimulare interesant: practic participanții la acest proces costisitor sunt recompensați cu bitcoini nou creați. Ei au un stimulent puternic pentru a fi sinceri, deoarece bitcoinii pe care le câștigă pentru participare sunt valabile numai dacă alți participanți confirmă ulterior blocarea lor ca fiind validă și corectă. Acest proces se numește *bitcoin mining* și funcționează foarte mult ca o loterie în care următorul câștigător succesiv aprobă o grămadă de tranzacții recente și, de asemenea, blocul generat de câștigătorul anterior (minerul blocului anterior). Acest lucru este de așteptat să creeze condiții în care nu este profitabil să trișați (de exemplu, falsificați istoricul bitcoin și cheltuiți din nou aceeași cantitate de monede). Se așteaptă ca rețeaua bitcoin să se supravegheze, minerii care nu respectă protocolul riscă ca blocurile lor să fie ulterior respinse de majoritatea celorlalți mineri și pur și simplu astfel de mineri nu ar primi recompensa pentru care lucrează.

Ne referim la Sect. 3 din Courtois (2014) și lui Lee Kuo Chuen (2015) pentru o descriere mai lungă a bitcoin. O descriere tehnică mai detaliată poate fi găsită în Antonopoulos (2014), iar specificația principală „ oficială ” a protocolului bitcoin este disponibilă la Specificația tehnică a protocolului Bitcoin (2014).

2 Problema 1: Sindromul goana aurului

Moneda digitală Bitcoin (Nakamoto 2008) este un sistem de plată electronică bazat pe criptografie și o cooperativă financiară cu sursă deschisă autonomă . În aprilie 2013, cel mai important ziar mondial „ The Economist ” a numit bitcoin „ aur digital ” : o marfă nouă, rar, dar foarte valoroasă, de înaltă tehnologie, care este aici pentru a rămâne și a modela viitorul finanțării și plăților. Aceasta este, de asemenea, mai mult sau mai puțin data de când bitcoin a fost recunoscut pe scară largă și utilizat ca instrument financiar de

masă pe care oamenii obișnuiți îl pot folosi.

Bitcoin a cunoscut, de asemenea, o „ goana aurului ”, care a fost de scurtă durată, dar care amintește foarte mult de goana istorică a aurului din Klondike din anii 1890. Aprecierea rapidă a bitcoinului în 2013 - 2014 și posibilitatea oricui de a extrage bitcoini pentru propriul cont a transformat bitcoin, cel puțin temporar, într-o potențială „ schemă de îmbogățire rapidă ” (Matthews 2014 ; Mease 2014). Pe termen lung, acest lucru nu a contribuit la ca bitcoin să fie luat în serios ca instrument de plată, iar volatilitatea sa substanțială (dar și gradul de utilizare) sunt printre motivele cele mai des invocate pentru care bitcoin nu a cunoscut o adoptare mai mare în tranzacțiile comerciale obișnuite (Fig. 1).

Bitcoin a atins odată un preț de piață de peste 1000 USD, după care a urmat o corecție. În schimb, în ultimele 12 luni, prețul bitcoin a rămas remarcabil de stabil la aproximativ 250 USD.

De asemenea, la începutul anului 2013, bitcoinul a devenit un subiect major de afaceri high-tech. A apărut un nou tip de industrie, startup-urile bitcoin, companii care trăiesc exclusiv în și pentru economia bitcoin. În special companiile care produc echipamente specializate (mașini ASIC) al căror singur scop este să producă (mine) noi bitcoini foarte eficient , cf. Courtois (2014a). De asemenea, în 2013, bitcoin a trecut de la o comunitate de amatori geek la o fază mai profesională, cu noi bitcoini sunt produse pentru profit , de un grup restrâns de „ mineri de bitcoin ” în care oamenii trebuie să investească bani în avans cu bariere de intrare. Cu toate acestea, minerii, inclusiv noi și prietenii noștri, au cunoscut randamente foarte incerte și dezamăgitoare ale investiției lor.

În acest sens, în mai multe ocazii, cum ar fi conferințe publice despre bitcoin, am susținut că următoarea presupunere este adevărată, în practică dacă nu în teorie:

Conjectura 2.1 (Courtois) *Miningul se face aproape întotdeauna în* **pierdere** .

Justificarea 1: Un motiv pentru aceasta ar putea fi faptul că investitorii s-au confruntat cu o scădere exponențială extrem de rapidă a profitabilității miniere . De fapt, pentru o perioadă foarte lungă de timp în istoria bitcoin, venitul din minerit ar fi împărțit la doi fiecare

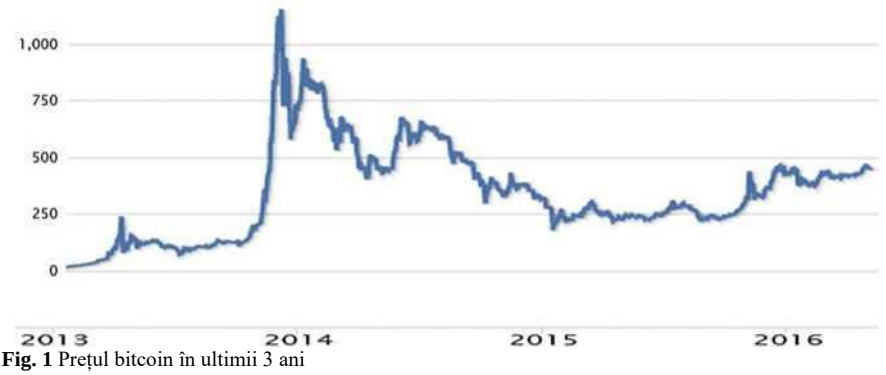


Fig. 1 Prețul bitcoin în ultimii 3 ani

luna, care este doar o scădere incredibil de rapidă, spre deosebire de orice investiție obișnuită văzută vreodată, cf. Secte. 2.1 - 2.3 din Courtois (2014). Un calcul rapid arată apoi că venitul din minerit nu este cu mult mai mare decât, de exemplu, de două ori venitul din prima lună de minerit. Aceasta este o scădere foarte rapidă a profitabilității , care probabil va fi o surpriză pentru mulți investitori. În plus, au existat întârzieri și

pierderi majore din cauza hazardelor morale din cauza producătorilor necinstiți de ASIC și a unor escrocherii absolute și, în general, a unei asimetrii de putere între investitorii mici și mari, cf. Sectă. 2.4 din Courtois (2014) și Anexa lui Courtois (2015) pentru o discuție detaliată și exemple specifice . În general, investitorii au putut prezice cu greu rentabilitatea investiției lor și, prin urmare, au mai degrabă suprainvestit.

Justificarea 2: Oferim, de asemenea, un argument **economic al confidențialității : monedele proaspăt extrase oferă servicii** *de* anonimat: nu au origine și nu pot fi urmărite până la originea fondurilor care au fost utilizate pentru achiziționarea de echipamente miniere și pentru plata energiei electrice. În plus, noile bitcoini create pot fi atribuite cheilor criptografice alese independent la întâmplare și ulterior transferate altor părți în mod privat (în afara blockchain-ului bitcoin) fără nicio urmărire digitală pentru aceste transferuri secundare. Aceste servicii de anonimat sunt valoroase și presupunem că va exista întotdeauna un anumit procent neneglijabil de oameni care sunt dispuși să mine în pierdere. Astfel de mineri vor contribui la extinderea ratei de hash bitcoin care va afecta negativ profitabilitatea minierelor pentru toți minerii. Este posibil ca unii investitori să anticipeze toate acestea și să evite să investească în minerit bitcoin și vor exista ajustări cu investitorii care își vor opri minerii mai devreme decât era planificat. Cu toate acestea, în general, mulți mineri sunt prinși cu costuri nefondate (costul hardware-ului minier plătit în avans). Prin urmare, un număr mai mare de mineri raționali vor mine în mod inevitabil și în pierdere pentru a recupera cât mai mulți bani și pentru a minimiza pierderile.

3 Problema 2: Protecție slabă a integrității

Aceasta a fost o întrebare cheie aproape centrală în munca noastră. În Courtois (2014), Financial Times Videos (2015) s-a estimat că au fost investiți peste un miliard de dolari în achiziționarea de mineri de bitcoin cu intenția de a extrage bitcoin. Aceasta poate fi văzută ca o „ infrastructură hash ” distribuită a bitcoinului, care stă la baza bitcoinului și îi permite să ruleze. Probabil că puterea de calcul criptografic bitcoin și rata hash sunt acum incredibil de mari, cf. Courtois (2014 , 2015). Acum întrebarea este că, dacă lăsăm deoparte cursa de a achiziționa un număr redus de bitcoini noi și oferta speculativă asupra prețului lor de piață viitor, aduce această „ investiție monumentală ” beneficii suplimentare . De exemplu, face bitcoinul foarte robust și sigur, astfel încât să nu poată fi spart sau abuzat de unele entități puternice. La suprafață se pare că da, de exemplu în (Sams 2014) citim că:

> Cantitatea de capital ars colectiv de hashing fixează cheltuiala de capital necesară unui atacator pentru a obține suficientă putere de hashing pentru a avea o șansă semnificativă de a orchestra un atac de succes cu cheltuire dublă asupra sistemului [...] Atenuarea acestui risc este valoroasă, [■■■]

În realitate, această protecție este în mare măsură iluzorie și ineficientă, așa cum vom arăta în lucrarea de față, cf. de asemenea Courtois (2014). În general, este o eroare să considerăm că banii arși în prezent în hashing servesc ca o protecție eficientă împotriva atacurilor. Acest lucru se datorează faptului că banii expuși riscului, de exemplu în tranzacțiile mari, pot fi substanțial mai mari decât costul producerii unui furk pe termen

scurt în lanțul bloc. Este ușor să arăți că suma de bani necesară pentru a comite atacuri de dublă cheltuială pentru profit rămâne moderată **și** nu are nimic de-a face cu sutele de milioane de dolari cheltuiți pe minerii ASIC de către investitori. Exploatarea este extrem de centralizată datorită faptului că majoritatea minerilor minează în pool-uri de mineri (Courtois 2014 ; Rosenfeld 2013) și este suficient să piratați unele servere de gestionare a piscinelor pentru a comanda o fracțiune substanțială din rețeaua hash bitcoin. Lipsa aprecierii corecte a atacurilor de 51% este o mare problemă recurentă în comunitatea bitcoin, cf. Sectă. 6 mai jos. În plus, specificația actuală bitcoin impune așa-numita *Regulă a celui mai lung lanț și* există o serie de aspecte tehnice suplimentare importante care înrăutățesc lucrurile și înrăutățesc bitcoinul și mai fragil și mai predispus la atacuri, cf. Courtois (2014 , 2015a , b), unele dintre întrebările pe care le vom explica mai jos. De asemenea, trebuie să subliniem că bitcoin ar putea implementa protecții suplimentare de integritate pe deasupra celor existente, unele astfel de idei sunt subliniate în Sect. 7 din Courtois (2014).

4 Problema 3: Viteză slabă și instabilitate

Actualul bitcoin a fost proiectat să fie cu adevărat descentralizat și să funcționeze într-un mod asincron chiar și în condiții de rețea extrem de imperfecte. Principiul cheie sub - minciună care permite atingerea acestui obiectiv este **Regula celui mai lung lanț** al lui Satoshi Nakamoto (Nakamoto 2008). Se poate afirma astfel:

1. Uneori putem avea ceea ce se numește *o furcă :* există două soluții echivalente la puzzle-ul criptografic sau sunt extrase două blocuri la fel de valide.
   Acest lucru se întâmplă în aproximativ 1% din timp, cf. Tabelul 1 în Courtois (2014b).
2. Diferite noduri din rețea au primit mai întâi una dintre versiuni și diferiți mineri încearcă să extindă una sau cealaltă ramură. Ambele ramuri sunt legitime și ramura câștigătoare va fi decisă ulterior.
3. The **Longest Chain Rule** of Nakamoto (2008) spune că, dacă într-un moment ulterior al istoriei un lanț devine mai lung, toți participanții vor trece automat la el.

Cu această regulă, Satoshi a arătat (Nakamoto 2008) că acel bitcoin ar trebui să ajungă rapid la un consens. Foarte important, această regulă este și modul în care bitcoin încearcă să rezolve problemele atacurilor de 51% și fraudei sau cheltuieli duble.

4.1 Geniu sau greseala de inginerie?

Acum vom explica de ce această regulă este problematică. De fapt, același mecanism de consens în bitcoin este o soluție la două probleme complet distincte:

1. Permite să se decidă **care blocuri** obțin o recompensă monetară și să rezolve situații de furcă potențial arbitrar complexe într-un mod simplu, elegant și convingător.
2. De asemenea, este folosit pentru a decide **care tranzacții** sunt acceptate și care fac parte din istoria fi cială, în timp ce unele alte tranzacții pot fi respinse.

În general, un singur mecanism pentru a reglementa atât blocurile, cât și tranzacțiile este mai degrabă o greșeală. De exemplu, încalcă unul dintre principiile bine-cunoscute

în inginerie de securitate : principiul *mecanismului cel puțin comun* (Saltzer și Schroeder). 1975), cf. de asemenea Courtois (2009). Trebuie să observăm că tranzacțiile sunt generate la fiecare secundă. Blocurile sunt generate la fiecare 10 minute. În bitcoin, **receptorul de bani este ținut în stare de incertitudine mult prea mult timp** și asta **fără niciun motiv aparent** . Moneda bitcoin actuală produce o situație de disconfort și dependență sau un fel aparte. Minerii care reprezintă niște oameni bogați în rețeaua bitcoin, se află într-o poziție privilegiată. Afacerea lor de a face noi bitcoin are consecințe negative asupra procesării fără probleme a tranzacțiilor. Este o sursă de instabilitate care îi face pe oameni să aștepte ca tranzacțiile lor să fie aprobate mult prea mult timp și le întârzie acceptarea cf. Courtois (2014), Financial Times Videos (2014). La sfârșitul zilei, acest lucru ajunge să încalce și un alt principiu foarte larg acceptat al ingineriei de securitate: principiul *neutralității rețelei* . Pretindem că ar trebui să fie posibilă proiectarea unui mecanism mai bun și **mai rapid în bitcoin, cf.** Courtois et al. (2014), Courtois (2014).

5 Problema 4: Politica monetară Bitcoin

În criptomonedele, banca centrală și politica monetară despre care se așteaptă să reglementeze numărul de monede în circulație au fost pur și simplu înlocuite cu un algoritm relativ simplu. În monedele financiare tradiționale , obiectivul principal al unei politici monetare de succes este controlul inflației , asigurarea stabilității financiare și funcționarea generală sănătoasă a economiei. În criptomoneda avem și asta, cu excepția faptului că politica monetară bitcoin originală este destul de ciudată. Este în mod clar singurul lucru care este cel mai frecvent modificat de către designerii diverselor clone bitcoin cu o gamă întreagă de variante interesante care generează monede noi la viteze diferite, conform unei scheme predeterminate.

Interesant în criptomoneda și spre deosebire de monedele tradiționale, acest algoritm sau politică monetară joacă un fel de **rol dublu** . Cu siguranță reglementează oferta monetară bitcoin și economia bitcoin, dar are și o **funcție de securitate** . Producerea de monede noi ca stimulent pentru mineri să se comporte bine și să nu abuzeze de rețea, iar dacă acest stimulent este eliminat, rețeaua va fi mai puțin sigură împotriva atacurilor de 51 % sau a cheltuielilor duble (accentul nostru principal). În bitcoin, numărul total de bitcoini care au existat vreodată este delimitat de 21 de milioane, proprietate care a fost criticată foarte frecvent. În Wired Entreprise (2013), J. Kroll de la Universitatea Princeton explică „ Această problemă a ofertei limitate este cel mai comun argument împotriva viabilității noii monede ” . Ne referim la Sect. 5 din Courtois (2014) pentru o discuție detaliată. O ofertă monetară fixă implică faptul că venitul din minerit este obligat să scadă substanțial în viitor. Numai acest lucru are consecințe grave de securitate, așa cum se explică și în Wired Entreprise (2013) „ nu va exista niciun stimulent pentru ca oamenii să continue să contribuie cu puterea de procesare la sistem [...] Dacă recompensa minerului ajunge la zero, oamenii vor înceta să investească în mineri ” . Apoi rata de hash este probabil să scadă, iar bitcoinul nu va mai beneficia de o protecție împotriva atacurilor de dublu cheltuieli.

Mai mult, autorul spune în mod explicit că problema NU este rezolvată prin - comisioane de tranzacție și spune: [.] Trebuie să impuneți un fel de plată standard către

mineri, [.] schimba sistemul astfel încât să creeze în continuare bitcoini. Într-o lucrare prezentată la WEIS 2013 și co-autor de Kroll (2013). aceasta este prezentată ca o dilemă clară, fie rupe politica monetară, fie crește taxele. Cu toate acestea, creșterea taxelor este ceva care probabil va distruge bitcoin. Acest lucru este explicat în mod strălucit de Sams (2014). Argumentul este că, practic, mai devreme sau mai târziu „ monedele deflaționiste ” și „ monedele de creștere ” vor fi în competiție. Apoi toate celelalte lucruri fiind mai mult sau mai puțin în echilibru, în monedele deflaționare , cea mai mare parte a profitului din apreciere va fi primit de deținătorii de monede curente prin aprecierea lor. Prin urmare, minerii vor avea profit mai puțin în aceste valute . Minerii controlează însă rețeaua și vor impune taxe mai mari. Spre deosebire de monedele de creștere, vor exista comparativ mai multe profituri de seignoraj și vor fi cheltuite pe hashing. Minerii vor obține profituri bune , iar taxele de tranzacție vor fi mai mici. Astfel, an de an, oamenii vor prefera monedele de creștere datorită taxelor de tranzacție mai mici.

În general, vedem că aceasta este o întrebare esențială a modului în care costul infrastructurii necesare pentru menținerea unei monede digitale este împărțit între noii adoptatori (care plătesc pentru aceasta prin apreciere) și utilizatori (care plătesc prin comisioane de tranzacție). Este evident că există un echilibru optim între aceste două surse de venit și că nu există niciun motiv pentru care creatorul bitcoin ar putea să-l înțeleagă corect. Ar trebui să devină necesare ajustări serioase în viitor.

5.1 Argumentul de apreciere

Mai există încă un argument: este posibil să credem că bitcoinul va aprecia atât de mult încât reducerea la jumătate a recompensei minerului (în prezent la fiecare 4 ani în bitcoin) va fi absorbită de o creștere a prețului bitcoin. Pretindem că acest lucru este puțin probabil. Acest lucru se datorează în principal faptului că adoptarea bitcoin a fost stabilă în ultimii ani și uneori chiar a scăzut (cf. Sect. 2.5 și Fig. 9 din Courtois (2014). Prin urmare, ne este foarte greu de crezut că se va dubla la fiecare 4 ani [acest lucru ar fi foarte rapid] și cu atât mai puțin se așteaptă să se dubleze prin salturi bruște ale intervalelor arbitrare ale creatorilor decise arbitrar de bitcoin.

Concluzia generală este că este ușor de observat că oferta monetară restricționată actuală de bitcoin este o proprietate **care se autoînfrânge** pe cel puțin două conturi:

1. Dacă bitcoin limitează oferta monetară dincolo de ceea ce este „ rezonabil ” și dacă, ca urmare a acestui fapt, economia bitcoin suferă de o deflație excesivă , adoptatorii de bitcoin sunt probabil să ocolească această limitare folosind monede alternative. Acest lucru ar putea eroda poziția dominantă a bitcoin.
2. Cu timpul, recompensa minerului în noi bitcoin pe bloc scade și tinde spre zero. Apoi, costul real (în bitcoins) de fabricație a fiecărui bloc nou va tinde spre zero, iar eticheta de preț (în bitcoins) pentru crearea unui fork în blockchain bitcoin ar trebui să tinde, de asemenea, spre zero, în timp ce suma de bani (în bitcoin) cu risc de dublare a cheltuielilor în fiecare bloc, nu scade. Apoi, cu timpul, devine din ce în ce mai ușor și mai pro fi să comiteți fraude în blockchain-ul bitcoin.

Singura soluție la această problemă de care suntem conștienți este reformarea politicii monetare bitcoin.

6 Problema 5. Înțelegerea greșită a amenințărilor

O concepție greșită comună în bitcoin este că atacurile de 51% sunt greu de făcut și sunt despre atacatori foarte puternici (Nakamoto 2008 ; Perry 2012). În realitate, există o varietate mult mai mare de atacuri care ar putea fi sau ar trebui să fie numite atac de 51% și nu toate sunt dificile și costisitoare. Se pare că au existat multe confuzii în jurul acestor întrebări în comunitatea bitcoin și aproape toată lumea, inclusiv legendarul fondator anonim al bitcoin Satoshi Nakamoto, înțelege greșit într-un mod substanțial. Într-o lucrare legată de wiki-ul oficial bitcoin (Perry 2012) citim că „ atacul de 51% este cel mai vechi și cel mai bine înțeles atac din tot Bitcoin ” . În realitate, este mai degrabă atacul cel mai puțin înțeles în bitcoin. În această secțiune oferim o introducere și o scurtă discuție a acestei întrebări și încercăm să subliniem problemele cheie.

Despre atacatorii puternici. Auzim aproximativ 51% atacuri și entități puternice care dețin sau controlează 51% din puterea hash și se pare că numai oamenii incredibil de puternici sau bogați (Antonopoulos 2014 ; Cawrey 2014 ; Perry 2012) ar putea executa astfel de atacuri folosind „ fiecare top-secret ridicol de scump ” (cum se spune în Perry 2012). În Antonopoulos (2014) auzim că efortul practic necesar pentru a derula un astfel de atac este „ ridicol ” , cel puțin 100 de milioane de dolari de echipamente SAU colaborarea unei rețele masive de mineri distribuite. Mulți comentatori subliniază că 51% atacuri sunt doar atacuri *teoretice* , cf. Antonopoulos (2014 , Perry (2012 , Wong (2014)) și încearcă să ne convingă să „ nu ne mai îngrijorăm ” . Wiki-ul oficial bitcoin chiar consideră că există probleme reale în bitcoin. Secțiunea despre atacuri de 51% NU intră nici măcar în partea intitulată „ Ar putea fi o problemă ” următoarea parte „ Prob să nu fie o problemă ” . , cf. Of fi cial Bitcoin Wiki (2014) pe care mulți oameni poate nu l-ar citi, de ce să vă deranjați dacă probabil că nu este o problemă?

Satoshi pe 51 %. Concepțiile greșite foarte grave cu privire la acest subiect se întorc direct la lucrarea originală a lui Satoshi. Inventatorul bitcoin descrie „ un atacator lacom ” fiind „ capabil să adună mai multă putere CPU decât toate nodurile cinstite ” , vezi Sect. 6 în oficial Bitcoin Wiki (2014). Atacatorul este, de asemenea, descris ca având o „ bogăție ” considerabilă pe care ar pune-o în pericol prin angajarea în atac. Se sugerează în mod clar că atacul ar avea puțin de câștigat și foarte mult de pierdut din a fi necinstit.

Satoshi a inventat termenul „ putere procesorului ” și afirmă întotdeauna în mod explicit principiul „ un -CPU-un-vot ” . În realitate, în zilele noastre este mai degrabă „ un-ASIC-un-vot ” . Un termen rezonabil este „ **puterea hash** ”, măsurată în mod obișnuit în GH/s, unde un hash pe secundă este capacitatea de a hash un antet de bloc. cf. Courtois (2015).

Control versus proprietate. În general, o greșeală foarte comună este să se susțină că 51% atacuri au loc atunci când atacatorul **deține** sau este în **posesia** a 51% din toată puterea hash. Această greșeală se întoarce din nou la Satoshi (Nakamoto 2008) și este comisă din nou și din nou de către experți și evangheliști importanți Bitcoin, cf. de exemplu Cawrey (2014), Perry (2012). The oficial Bitcoin Wiki (2014) are o subsecțiune cu acest titlu foarte înșelător: „ Atacatorul are o mulțime de putere de calcul ” . Destul de fericiți, chiar mai jos, ei îl corectează și spun că este mai degrabă despre

control temporar, nu despre proprietate.[154]

Majoritatea oamenilor nu înțeleg că problema cheie este controlul (nu proprietatea) puterii hash în scopul extragerii blocurilor, iar acest lucru poate fi **mult** mai ușor și mai ieftin. De exemplu, atacatorul ar putea fi un singur grup rău intenționat care adună mai mult de 51 % din puterea hash sub controlul său exclusiv (controlând, dar nu deținând puterea hash). Este de remarcat faptul că această situație s-a întâmplat deja cel puțin o dată atât în Bitcoin, Litecoin, cât și în Dogecoin Courtois (2014).

O altă greșeală gravă este să considerăm că „ controlul ” este exclusiv. De exemplu, în rezumatul lucrării sale, Satoshi scrie: „ Atâta timp cât majoritatea puterii CPU este controlată de noduri care nu cooperează pentru a ataca rețeaua, ei vor depăși atacatorii ” . Acest lucru nu este corect în general. Punctul cheie este că **controlul NU este exclusiv** , atât minerii, cât și atacatorul pot avea un anumit control asupra procesului de minerit. Deci „ majoritatea puterii CPU este controlată de noduri ”, așa cum spune Satoshi și, de asemenea, în același timp, ar putea fi controlată de atacator într-un mod mai mult sau mai puțin subtil, cf. de exemplu Sect. 8,3 în Courtois (2014).

Pe Vizibilitate. Mulți oameni subliniază că atacurile de 51 % și, de exemplu, evenimentele de dublare a cheltuielilor ar fi vizibile pentru oricine în blockchain-ul public (Cawrey 2014). Acest lucru pur și simplu nu este adevărat, blockchain-ul bitcoin NU înregistrează evenimente de cheltuieli duble, mai degrabă le ascunde și ar arăta doar o tranzacție din două, cf. tot Decker (2014).

6.1 Amenințări emergente

Noțiunea de atac de 51 % ia un sens foarte diferit într-o lume a cloud computingului: atacatorul nu trebuie să dețină multă putere de calcul, o poate închiria pentru o perioadă scurtă de timp, iar apoi un atac de 51 % poate avea un cost surprinzător de scăzut. În plus, nu ar trebui să presupunem că amenințările sunt statice, în timp ce ele pot fi efemere și dinamice, de exemplu, atacurile omului la mijloc.

Alternativ, un atacator ar putea păcăli mineri pentru a-l ajuta să execute atacul fără știrea și consimțământul lor (omul la mijloc atacuri). Acest lucru este deosebit de ușor în cazul pool-urilor de minerit: atacatorul trebuie doar să compromită extrem de puține servere web utilizate de zeci de mii de mineri individuali și poate comanda o putere hash foarte substanțială fără a deține nimic din ea. În acest moment, mai puțin de 10 pool-uri controlează peste două treimi din toată puterea hash, cf. Courtois (2014), Todd (2014).

Nașterea centralizării. Este important de reținut că nu numai Satoshi nu a prezis minerit și pool-uri de minerit ASIC, ci și **NU a specificat** pe deplin bitcoin, în sensul că bazinele de minerit folosesc de obicei protocolul Stratum (Marek (slush) Palatinus 2014). Acest protocol a fost specificat în 2012 și a luat **o decizie strategică importantă** cu privire la

[154]Ei explică că scenariul exact este atunci când „ controlează mai mult de 50% din puterea de calcul a rețelei ” și explică clar că poate fi temporar: „ pentru timpul în care deține controlul ” . Totuși, aproape pentru a înrăutăți lucrurile din nou, acest wiki oficial din numeroase locuri se referă la un alt articol despre atacurile Bitcoin scris pentru un public mai larg (Perry 2012) care susține din nou că 51% atacuri sunt „ atât de uimitor de prohibitiv pentru a fi efectuate ” .

viitorul bitcoin, care este clar enunțată în documentat în Marek (slush) Palatinus (2014), care a permis mutarea alegerii și controlului asupra căror tranzacții sunt incluse într-un bloc de la mineri la managerii pool-ului, a se vedea Courtois (2015 , această decizie Marek (2015), Marek (2015), această decizie **Bitcoin (2015**). **rețea de egali** , deoarece minerii nu mai au niciun stimulent r[155] pentru a susține această rețea prin rularea nodurilor peer, iar rețeaua peer bitcoin a scăzut serios în 2014 - 2015, cf. Cawrey (2014).

De fapt, chiar dacă pool-urile mari ar avea doar 10 % din puterea hash fiecare, ar trebui să vedem motive de îngrijorare: ar fi suficient să piratam doar 5 servere de manager de pool pentru a putea comanda 51 % din puterea hash și a executa atacuri cu cheltuieli duble. **Este Bitcoin Securizat?** Nimeni nu a precizat încă în ce ipoteză exactă se așteaptă ca bitcoin să fie sigur și există multă ambiguitate în acest spațiu. Cunoașterea ipotezei este crucială, deoarece dacă ne-am declarat ipoteza și bitcoin este mai târziu

dovedit a fi rupt nesigur, putem da vina **fie** pe lumea reală care nu satisface presupunerea noastră, fie pe designerii și inginerii bitcoin care nu au fost capabili să proiecteze un sistem securizat bazat pe această presupunere. În alte lumi am putea stabili fără ambiguitate cine este de vină. În această privință, Satoshi arată un exemplu prost de a nu fi clar care este presupunerea sa și, totuși, a susținut în mod explicit de mai multe ori că sistemul său este sigur:

A. De exemplu, în rezumatul lucrării sale (Nakamoto 2008), Satoshi spune că el presupune că „ majoritatea [...] nu cooperează pentru a ataca rețeaua ” . Aici, Satoshi susține că sistemul este securizat în această ipoteză, care afirmație de securitate **nu este adevărată** , deoarece oamenii pot face cu ușurință parte dintr-un atac fără a coopera (după cum sa explicat deja mai sus).
B. Acum, în concluzia lucrării sale, Satoshi susține din nou că sistemul este sigur dacă „ nodurile cinstite controlează majoritatea puterii CPU ” . care este o presupunere foarte diferită și MAI POTRONĂ decât A. de mai sus: nodurile ar putea să nu fie oneste și să se abată de la protocol pentru distracție sau pentru profit într -o varietate de moduri creative, fără a „ coopera ” cu vreun atacator.
   Această presupunere mai puternică face că bitcoinul devine sigur? Bineînțeles că nu, rezultatul de securitate susținut de Satoshi este din nou greșit dacă îl luați la propriu: chiar dacă nodurile cinstite controlează o majoritate a puterii hash, deoarece controlul nu este exclusiv, bitcoinul poate fi totuși atacat.

Despre opțiunea sinceră Este absurd să pretindem că atacatorul ar prefera să se comporte cinstit și că este „ mai pro fi table să joci după reguli ” (Nakamoto 2008). Acest lucru este susținut de Satoshi pe motiv că atacatorul ar trebui să poată „ genera monede noi ”, ceea ce ar fi un mod onest de a-și folosi puterea hash, vezi secțiunea. 6 din Nakamoto (2008). În realitate, în aproape toate scenariile de mining bitcoin cunoscute de noi, atacatorul NU controlează banii din mining: NU deține cheile private folosite pentru minat. Acest lucru se datorează faptului că **întregul proces de minerit necesită**

2 De asemenea, această decizie a încălcat cu siguranță intențiile inițiale ale lui Satoshi menționate în mod explicit în sect. 6 al lucrării sale (Nakamoto 2008), unde explică că faptul că un bloc oferă o recompensă bănească pentru „ creatorul blocului ” este ceva care „ adaugă un stimulent pentru nodurile să susțină rețeaua ” . Acest stimulent este acum rupt.

exclusiv cheile publice . Ar fi pur și simplu o greșeală inutilă pentru orice miner sau pentru orice grup de minerit să aibă cheile private în preajmă pentru a fi furate de atacatorul care vizează procesul de minerit. Prin urmare, atacatorul NU are deloc o opțiune sinceră.[156]

Pe Procente. Noțiunea de atacuri de 51 % este, de asemenea, foarte înșelătoare, deoarece prezentarea puterii hash ca o figură procentuală NU are sens deoarece rata de hash este măsurată în două momente diferite. Prin urmare, proporția de putere hash utilizată în atac NU este un număr între 0 și 100 %. Ar putea fi în special mai mare de 100 %. De fapt, puterea hash relativă la un moment dat poate fi ușor de ordinul a 500% și de multe ori mai mare decât câteva minute mai târziu, cf. Courtois (2014) pentru un exemplu istoric real.

Mineri versus adoptatori versus bazine. De asemenea, s-a presupus uneori în mod greșit că adoptatorii de bitcoin sunt mai mult sau mai puțin la fel ca mineri, dețin dispozitivele și puterea de calcul nu poate schimba mâinile foarte repede.

În general, nu este suficient să ai încredere că pool-urile nu sunt rău intenționate. Atacurile ar putea fi executate fără știrea și acordul acestor companii de către un singur dezvoltator necinstiți.

Bitcoin versus concurenți. Mulți adoptatori de bitcoin nu au anticipat că în viitor bitcoinul va trebui să concureze cu alte criptomonede și că puterea hash ar putea fi mutată instantaneu de la o cripto monedă la alta, aceste întrebări au fost studiate în detaliu în Sects. 10 - 11 din Courtois (2014).

Atacurile ar putea opera și prin redirecționarea puterii hash în vrac către un alt grup, astfel de atacuri sunt studiate în secte. 8.2 - 8.3 din Courtois (2014) și în Courtois (2015).

În același mod, oamenii presupun în mod greșit că bitcoin obține o putere de calcul foarte substanțială pe care nimeni nu o poate egala, ceea ce este și astăzi cazul, dar este destul de problematic să vedem dacă acest lucru se va menține în viitor.

Cloud Miners închiriați. Atacurile pot fi facilitate de faptul că o parte din ce în ce mai mare din toată puterea de calcul disponibilă în bitcoin există sub formă de cloud mineri închiriați. Această situație se datorează mai multor factori. Investiția în echipament minier deținut în totalitate a fost excesiv de riscantă. Acest lucru se datorează atât imposibilității de a ști dacă și când minerii vor fi livrați efectiv (cf. Anexa Courtois (2014 , 2015), cât și din cauza volatilității prețurilor. Investiția în capacitatea minieră închiriată pe termen scurt este în mod clar mai puțin riscantă. Un alt motiv este că unii investitori mari ar putea să fi suprainvestit în exploatații mari de energie electrică care au construit astfel de ferme de energie electrică din megawatt. în Suedia, SUA, Hong Kong, China, Georgia, etc.) și acum doresc să închirieze unele părți din acesta pentru a obține un flux de numerar imediat și a profita de investiția lor. În plus, închirierea puterii de hash duce la posibilitatea de a desfășura atacuri pentru profit cu colegii cooperanți care pot fi sau nu conștienți de participarea la un atac, a se vedea Sect . 20147 care permite facilitarea atacurilor de dublare a cheltuielilor și propune minerilor să-și închirieze puterea de calcul

[156]În contrast, Satoshi a susținut că el are întotdeauna o astfel de opțiune, în Sect. 6 din Nakamoto (2008) citim: „ ar trebui să aleagă între a-l folosi pentru a frauda oamenii, furându-i plățile înapoi, sau a-l folosi pentru a genera noi monede. ”

altora pentru o mică primă de recompensă.

6.2 Problema nu este deja rezolvată?

Există un fel de înțelegere intuitivă în comunitatea bitcoin că Regula cel mai lung lanț rezolvă toate problemele din acest spațiu și pur și simplu nu există nicio problemă sau, dacă există, probabil că nu este foarte gravă. Din experiența noastră, foarte puțini pasionați de bitcoin sunt dispuși să admită că genialul creator de bitcoin ar fi putut crea un sistem care are probleme serioase de securitate.

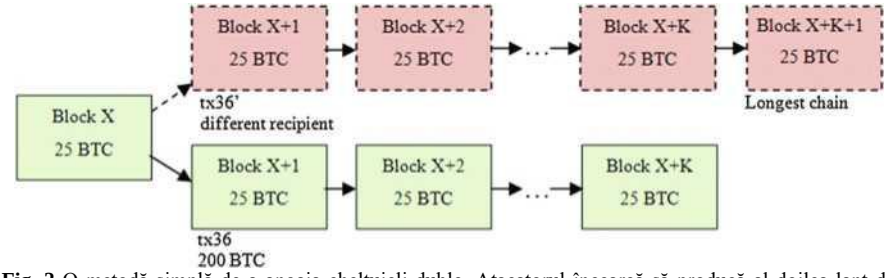


Fig. 2 O metodă simplă de a angaja cheltuieli duble. Atacatorul încearcă să producă al doilea lanț de blocuri pentru a modifica destinatarul unor tranzacții mari pe care le-a generat el însuși. Probabil și în condițiile potrivite, acest lucru poate fi destul de ușor de realizat. Atacul este clar pro fi table și singura problemă este momentul: să produci aceste blocuri la timp

De exemplu, mulți autori susțin că problema a fost deja remediată : și că remedierea este de a aștepta 6 con fi rmări, cf. Perry (2012). De fapt, dacă o mulțime de bani sunt în joc într-o tranzacție mare (sau în multe tranzacții mici), este posibil să vedem că ar putea fi lansat un atac mai mare, de exemplu ca în Fig. 2 ulterioară . În general, deoarece banii în joc implicați în fiecare bloc sunt probabil să crească în viitor, riscul va crește și el și suntem de acord cu Of fi cial Bitcoin Wiki (2014) să spunem că „ nici o cantitate de confi rmații ” nu poate remedia această problemă. Sunt necesare mai multe con fi rmări pentru tranzacții mai mari.

În această secțiune am arătat că 51% din atacuri au fost din punct de vedere istoric extrem de prost înțelese și foarte puține surse înțeleg corect. Este clar că este o problemă complexă care implică o varietate de atacuri și amenințări care merită să fie luate în serios.

7 Atacul de bază de manipulare Blockchain

În această secțiune schițăm un atac fundamental asupra bitcoin a cărui aplicație principală este manipularea istoriei recente a bitcoin pentru profit , de exemplu în cheltuieli duble. La suprafață este un atac (folclor) bine cunoscut. Cu toate acestea, este și clar că nu a fost încă studiat în detaliu și că admite nesfârșite variante interesante. Urmărim foarte îndeaproape și o parte din analiza lui Courtois (2014), cu toate acestea, suntem foarte departe de a aborda toate atacurile și amenințările posibile, ne referim la Courtois (2014

, 2015a , b) pentru indicații către alte lucrări privind atacurile blockchain bitcoin.

Versiunea de bază a acestui atac se explică de la sine. Un atacator produce o furcă pentru a anula o tranzacție^] prin producerea unui lanț mai lung într-un interval de timp fix , vezi Fig. 2 .

Atacul poate fi în mod clar pe tabelul pro fi ca *200 BTC > K ■ 25 BTC* și *K* este mic. Problema fezabilității efective a acestui atac este una complexă, depinde de mulți factori. Ne referim la secte. 6 și 8 din Courtois (2014 , 2015) pentru o discuție mai extinsă a modalităților interesante în care acest tip de atac poate deveni fezabil.

Observația cheie este că atacatorul NU trebuie să fie foarte puternic, dimpotrivă. Cea mai șocantă descoperire este că **oricine** poate comite o astfel de fraudă și poate fura bani. Trebuie doar să închirieze o putere de hashing de la un furnizor de cloud hashing. Acest lucru trebuie făcut doar pentru o perioadă foarte scurtă de timp, cum ar fi mai puțin de 1 oră, de exemplu prin redirecționarea (atac man-in-the-middle) a puterii hash care este în posesia fizică a altor mineri, dar sub controlul „ logic ” al extrem de puține servere de manager de pool. Pe o piață competitivă, nu trebuie să plătească mult pentru asta. Nu mult mai mult de 25 BTC pe bloc. Acest lucru se datorează faptului că minerii nu mine în pierdere, sau poate cu o mică pierdere cf. Conj. 2.1 pagina 4 și, prin urmare, costul inerent al minării unui bloc ar trebui să fie de aproximativ 25 BTC. Atacatorul trebuie doar să înlocuiască temporar puterea de hashing de la alte criptomonede pentru o perioadă foarte scurtă de timp, ceea ce este ușor de obținut plătind o primă mică față de prețul pieței. Ar trebui să reținem că deplasarea rapidă a puterii hash are loc în fiecare zi în comunitatea criptomonedei, vezi secte. 10 - 11 în Courtois (2014).

7.1 Problema dominației

Este important să înțelegem că ceea ce prezentăm în Fig. 2 este deja fezabil de executat astăzi pentru aproape oricine, nu numai pentru atacatorii bogați și puternici. Apoi, pe măsură ce avansăm în timp, se așteaptă ca astfel de atacuri să devină mai ușoare, cf. de asemenea Sect. 5.1 .

În acest moment, bitcoinul este o monedă cripto dominantă: puterea sa de hash este substanțial mai mare decât pentru alte criptomonede combinate. Se pare că acea monedă de biți ar putea pretinde că este un fel de monopol natural: este capabilă să monopolizeze piața, iar concurenții săi le este greu să concureze.

Acum atacul va deveni deosebit de ușor dacă bitcoin încetează să mai fie o monedă cripto dominantă. În acest moment, atacatorul trebuie, de exemplu, să pirateze câteva (foarte puține) servere de manager de pool pentru a executa atacul. Dar dacă există o mulțime de putere hash disponibilă pentru a închiria în afara bitcoin, atacatorul va putea executa atacul fără a face nimic ilegal (cu excepția posibilelor consecințe legale ale anulării unor tranzacții cu bitcoin). În acest moment, va fi destul de ușor să executați atacuri de cheltuieli duble asupra multor monede cripto existente.

De exemplu, în aprilie 2014, un singur miner deținea 51 % din rata de hash a Dogecoin, cf. Secte. 10 - 11 în Courtois (2014). Nu știm dacă acest lucru s-ar putea întâmpla cu bitcoin în sine, este potențial mai puternic și ar putea rămâne dominant și

protejat de această amenințare pentru totdeauna, dar vedem că criptomonedele pot suferi tranziții „ distructive ” de la o stare sigură la una nesigură (Courtois 2014).

7.2 Atacuri cu deplasare Hash Rate

De exemplu, iată ce s-a întâmplat cu rata de hash UNO în 2013: aceasta a scăzut într-un mod foarte substanțial de fiecare dată când recompensa miner a fost scăzută.

În mod similar, puterea hash s-a mutat de la Dogecoin la Litecoin în moduri foarte substanțiale. Acest lucru s-a datorat politicii monetare Dogecoin care a scăzut stimulentul minier. Acest lucru a dus la o tranziție progresivă în mai mulți pași de la o situație în care ambele valute aveau o rată hash aproape egală și nicio monedă nu o putea ataca în mod convingător pe cealaltă, către o situație în care o fracțiune din puterea hash folosită de minerii Litecoin ar putea fi folosită pentru a abuza de utilizatorii Dogecoin și a dubla cheltuirea, într-un fel să fure monedele cuiva .

Este important de menționat că, la scurt timp după ce am scris despre această amenințare, fondatorul Litecoin a propus o remediere comunității Dogecoin pe care l-au adoptat ulterior, sub forma așa-numitei minerituri fuzionate, care într-adevăr rezolvă această problemă. În special, Josh Mohland, unul dintre arhitecții cheie din spatele Dogecoin, a fost de acord cu noi că, fără o reformă, Dogecoin s-ar confrunta practic cu **o moarte sigură** , cel puțin în sensul atacurilor de dublu cheltuieli, cf. Higgins (2014) (Fig. 3 și 4).

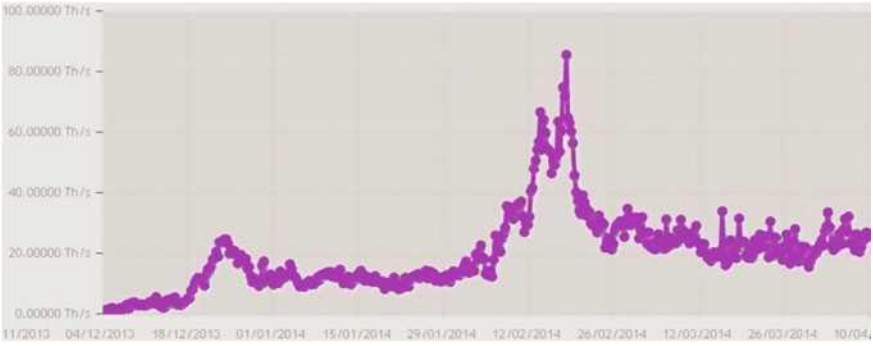


Fig. 3 Creșterea și declinul puterii hash UNOBTANIUM în 2012/2013. observăm salturi bruște și perioade de exploatare intensivă urmate de o scădere constantă în zilele următoare fiecărui bloc, înjumătățirea datelor în puterea hash

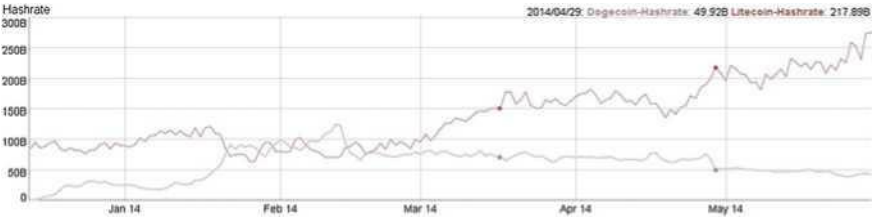


Fig. 4 Hashrate DOGE comparativ cu hashrate LTC la începutul anului 2014

Ne referim la secte. 10 - 12 în Courtois (2014 , 2014) pentru o discuție suplimentară a acestor întrebări. În general, se crede că mineritul fuzionat poate rezolva această problemă. Cu toate acestea, mineritul fuzionat între litecoin și bitcoin NU este posibil, deoarece aceste monede folosesc diferite funcții hash incompatibile și necesită diferite ASIC-uri hardware complet incompatibile.

8 Problema 6: Pericolele open source

8.1 Întrebarea codului sursă Bitcoin

Bitcoin are acest sindrom de „ fondator anonim ” . Au existat numeroase scandaluri de securitate în care au fost furați o mulțime de bitcoini (Decker 2014). Monedele alternative sunt mult mai vulnerabile, așa cum se arată mai sus și în Courtois (2014). Toate acestea pot crea unele sentimente neliniștite. În general, este o concepție greșită comună să credem că codul open source este cel mai probabil sigur. Nu credem că acest lucru este corect Anderson (2005), Courtois (2009) în general. În bitcoin trebuie să ne punem o serie de întrebări:

1. De ce ar trebui să fie sigur codul sursă deschisă dacă, de obicei, se depun eforturi foarte mici sau insuficiente pentru a-l asigura?
2. În industria tradițională, dezvoltatorii sunt plătiți și par să nu obțină niciodată securitatea corectă: avem nenumărate breșe de securitate și alerte. Există puține speranțe că dezvoltatorii de bitcoin pot face mai bine.
3. De exemplu, dezvoltatorii și promotorii Dogecoin nu au vrut să admită nicio responsabilitate pentru acțiunile lor. Ei au spus că Dogecoin nu a fost niciodată „ intenționat să funcționeze ca o rețea de tranzacții cu drepturi depline ” , citând (Higgins 2014) și că da, se îndrepta către o „ moarte sigură ” , în cea mai mare parte și exact din motive expuse în lucrările noastre. Putem spera că dezvoltatorii de bitcoin vor fi mai responsabili?
4. De fapt, software-ul open source nu este mai sigur decât sursa închisă, conform experților (Anderson 2005). Mai mult, foarte posibil, dimpotrivă, va fi mai puțin sigur. Dezvoltatorii rău intenționați au **mai multe** șanse să lucreze la un astfel de cod sursă decât dezvoltatorii sinceri. Acest lucru se datorează faptului că dezvoltatorii necinstiți vor fi motivați de profit , în timp ce dezvoltatorii cinstiți pot vedea puțin stimulente să lucreze la acest cod. În consecință, o lucrare recentă (Maese 2014) consideră că:

> Natura open-source a populației dezvoltatorilor oferă oportunități pentru comportament frivol sau criminal care poate dăuna participanților în același mod în care investitorii pot fi induși în eroare de promisiunile de a se îmbogăți rapid. [...] Reglementările ar putea asigura că cerințele de securitate cibernetică sunt introduse în cod [...] Unul dintre cele mai mari riscuri cu care ne confruntăm [.] în era digitală [.] este calitatea codului care va fi folosit pentru a ne conduce viața.

În general, trebuie să abordăm întrebarea cum un sistem open source, cum ar fi bitcoin, speră totuși să fie sigur și de încredere.

8.2 Bitcoin și principiul Open Design

Reamintim unul dintre cele mai importante principii ale securității computerelor și ale securității moderne în general, principiul **designului deschis** (Saltzer și Shroeder 1975). La suprafață, bitcoin pare a fi un design deschis. Avem o hârtie albă, lucrarea originală a lui Satoshi (Nakamoto 2008) și specificații mai detaliate (Todd 2014) și cod sursă (Nakamoto et al. 2014).

O examinare mai atentă arată că open source și open design sunt două lucruri **diferite** , iar modelul open source suferă de unele probleme majore. Un design deschis ar trebui să însemne că NU ar trebui să folosim niciun standard de criptare de origine discutabilă sau să rulăm sursa de cod de origine necunoscută. Din păcate, o mulțime de coduri și, de asemenea, criptografia în bitcoin au origini obscure. Criptografia Bitcoin este în mod clar un design închis. 100% din standardele de criptografie din bitcoin au fost dezvoltate în întregime cu ușile închise la NSA și există o oarecare ambiguitate cu privire la măsura în care aceste standarde sunt sigure.

8.3 Design deschis, principiul Bitcoin și Kerckhoffs

În criptografie avem un alt principiu binecunoscut al lui Kerckhoff din 1883: „ Sistemul trebuie să rămână sigur dacă cade în mâinile inamicului ” , cf. Courtois (1883 , 2009). De cele mai multe ori acest lucru este înțeles greșit. Kerckhoffs NU spune că există obligația de a dezvălui. Se spune că sistemul ar trebui să fie sigur atunci când specificația este dezvăluită și, potențial, am putea avea o securitate mai bună atunci când nu este dezvăluită, a se vedea diapozitivele 142 - 156 din Courtois (2009) pentru o discuție detaliată. În special, dezvăluirea completă poate fi cu adevărat periculoasă. Principiul Open Design, așa cum a fost explicat mai sus, POATE coexista cu dezvăluirea parțială și cu principiul lui Kerckhoffs (Kerckhoffs 1883). Evitarea dezvăluirii complete atunci când nu este necesară permite stratificarea apărărilor, cf. Courtois (2009). De asemenea, este un lucru foarte obișnuit de făcut în industria financiară : de obicei, cheile publice NU sunt dezvăluite în sistemele financiare reale (de exemplu, cu carduri bancare) și acest lucru este frecvent și în bitcoin: doar un hash al unei chei publice este dezvăluit implicit.

9 Problema 7: Curba eliptică Bitcoin

După cum am explicat deja, bitcoin încalcă principiile designului deschis și transparent, deoarece 100% din standardele de criptare de care depinde au fost dezvoltate în întregime în spatele ușilor închise. Cu toate acestea, acesta este și cazul majorității firmelor din industrie . Este criptografia în bitcoin în vreun fel mai puțin bună decât criptografia folosită de principalii furnizori de securitate? Da, este!

Bitcoin folosește criptografia cu curbă eliptică. Iată ce a scris odată Neal Koblitz, unul dintre cei doi inventatori ai acestei forme de criptografie și membru al consiliului consultativ al Ethereum menit să fie un succesor al bitcoin, despre ipotezele criptografiei netestate:

în lumea reală, dacă criptografia eșuează, pierzi un milion de dolari sau agentul tău secret este ucis. În mediul academic, dacă scrii despre un criptosistem și apoi câteva luni mai târziu găsești o modalitate de a-l sparge, ai două lucrări noi de adăugat la CV-ul tău! Neal Koblitz, cf. Koblitz (2007).

În bitcoin avem exact asta: un sistem de criptare cu curbă eliptică complet netestat pe care nimeni nu îl folosește niciodată, cu excepția bitcoin, și pe care niciun expert în criptografie nu l-ar recomanda pentru vreo aplicație serioasă. Această problemă ar putea fi foarte gravă și totuși rămâne în mare măsură ignorată în comunitatea bitcoin. S-a discutat doar în unele forumuri obscure (Subiect: NSA 2897). În schimb, wiki-ul oficial bitcoin susține exact contrariul, că „ Bitcoin are o bază solidă în criptografia bine înțeleasă ” , cf. Bitcoin (2014).

De fapt, bitcoin NU folosește o curbă eliptică standard pe care oamenii serioși o folosesc sau ar recomanda să o folosească. Folosește un tip foarte ciudat de curbă eliptică, uneori numită „ o curbă Koblitz ” și mai precis așa-numita secp256k1. Această curbă nu este o alegere obișnuită. Are o ecuație neobișnuit de simplă care conține doar numere întregi foarte mici:

$$y^2 = x^3 + 7 \bmod p$$

Acest tip de curbă bizară rămâne neîntreruptă în comunitatea deschisă de cercetare, în ciuda faptului că zeci de lucrări academice sunt publicate în fiecare an despre atacurile legate de numere întregi mici în criptografie cu cheie publică. Această curbă eliptică este caracterizată de așa-numitul „ număr de clasă mică ” pe care unii cercetători îl suspectează a fi mai puțin sigur decât curbele generale, a se vedea Sectele. 5.1 și 5.3 în Galbraith și Smart (2014). cf. de asemenea Bernstein et al. (2014). Curba eliptică bitcoin are cea mai mică $|D|$ dintre toate curbele eliptice standardizate cunoscute, cf. Bernstein și Lange (2014) și, prin urmare, este potențial cel mai puțin sigur. Urmând Bernstein și Lange (2014), astfel de curbe permit accelerări ușoare pentru atacurile de jurnal discret, totuși „ literatura de specialitate nu indică niciun mecanism care ar putea permite accelerari suplimentare ” . Pentru a rezuma, nu se cunoaște niciun atac cu adevărat serios pe astfel de curbe. Cu toate acestea, în criptografie a existat întotdeauna un nivel extraordinar de suspiciune față de astfel de obiecte criptografice „ foarte speciale ” . Istoria ne-a învățat că în criptografie special înseamnă de obicei spart.

piatra Gallant, Lambert și Van cf. Galbraith și Smart (2015). și a fost recomandat inițial de Standards for **Ef fi cient** Cryptography Group (secg.org), care este un consortiu industrial creat în 1998 de compania canadiană Certicom pentru a populariza soluțiile eficiente ECC. si este recomandat in versiunea ANSI X9.63 din 2011. Este implementat in OpenSSL dar nu de exemplu in GnuTLS. În general, nu este utilizat pe scară largă în industrie, deoarece pur și simplu majoritatea experților academici în criptografie nu ar avea încredere și nu ar recomanda niciodată această curbă particulară secp256k1 așa cum este folosită în Bitcoin.

Refuzarea la timp. Mai important, SECG în sine nu mai recomandă această curbă eliptică. Iată ce a scris Dan Brown, președintele SECG în septembrie 2013:

Nu știam că BitCoin folosește secp256k1. Sunt surprins să văd că cineva folosește secp256k1 în loc de secp256r1.

Ne referim la Subiectul: NSA (2897) pentru mai multe detalii. Singura modalitate corectă de a interpreta această afirmație este că această curbă eliptică NU este susținută

și nu este recomandată chiar de oamenii care au standardizat-o în primul rând. Nu ar trebui să mai fie folosit în bitcoin și nimeni nu ar trebui să îl folosească. Este foarte asemănător cu utilizarea Windows XP astăzi în 2015, deși nu mai este acceptat și Microsoft și folosirea lui este pur și simplu periculoasă.

9.1 Acțiune urgentă pentru comunitatea Bitcoin

Nu este dificil să treci la o altă curbă eliptică și o astfel de schimbare se poate întâmpla peste noapte fără probleme. Ar dura 5 s pentru a implementa această modificare în software-ul actual și a face ca acesta să accepte și semnăturile cu vechea curbă eliptică pentru ceva timp.

S-ar putea părea că o astfel de schimbare ar fi ineficientă din cauza coexistenței semnăturilor noi și vechi. Dimpotrivă, ar fi imediat eficient. Toți banii transferați către adrese noi ar fi în siguranță, CHIAR DACĂ curba Koblitz mai veche ar fi ruptă grav. Prin urmare, această schimbare ar proteja imediat banii oricui dorește să creeze o nouă adresă bitcoin și ar abandona vechea lor adresă, ceea ce este ușor și ar putea fi făcut automat de majoritatea software-ului bitcoin actualizat (actualizările de adrese la scară largă au fost deja făcute de multe ori în comunitatea bitcoin fără probleme).

9.2 O remediere pentru utilizatorii individuali de Bitcoin

Există și o soluție pentru utilizatorii individuali. Da, utilizatorii de bitcoin pot remedia singuri această problemă, chiar și astăzi. Practic, nu ar trebui să-și dezvăluie cheia publică (adresa bitcoin este o versiune hashing, NU dezvăluie cheia lor publică) și să distrugă întotdeauna această cheie (nu o mai folosiți niciodată) de fiecare dată când este folosită și să trimită soldul rămas la o nouă adresă proaspăt creată.

Astfel, atacatorii care sunt capabili să spargă cheile secp256k1 vor avea mult mai puțin timp: în loc să aibă mai multe luni sau poate ani pentru a o sparge, trebuie să o facă instantaneu în câteva secunde sau toți banii de la această adresă vor dispărea pentru totdeauna. Din păcate, multe aplicații Bitcoin existente, cum ar fi Bitcoin Core, NU facilitează încă implementarea acestui tip de politică.

10 Rezumat și Concluzie

Bitcoin are o serie de caracteristici și proprietăți care sunt uneori prezentate ca foarte interesante și pozitive. De fapt, sunt mai aproape de greșelile de inginerie. Cele mai multe dintre aceste caracteristici au fost copiate orbește de alte monede, așa-numitele monede alternative, care de obicei schimbă doar politica monetară și lasă alte caracteristici neschimbate. Clienților naivi li se prezintă sisteme software despre care se presupune că sunt sisteme de plată și monede, ceea ce creează așteptări că vor fi relativ stabili și că sunt protejați împotriva atacurilor. În realitate, probleme serioase sunt programate chiar acolo în ADN-ul (codul sursă) al marii majorități a criptomonedelor. Detaliile mici din

codul sursă pot face o diferență foarte mare, de exemplu alegerea curbei eliptice utilizate pentru a securiza tranzacțiile cu bitcoin.

În munca noastră, arătăm că problema atacurilor de 51% nu este aproape niciodată corect înțeleasă și majoritatea criptomonedelor pur și simplu **NU** au încă o protecție bună împotriva atacurilor majore, cf. Secte. 6 - 7.2 . În plus, salturi bruște și tranziții rapide de fază în recompensa pentru mineri sunt programate la date fixe în timp, ceea ce poate duce la declinul unor valute, cf. Sectă. 7.2 și Courtois (2014). Mai important, atacurile de redirecționare a puterii hash pot înlocui temporar puterea hash sau pot abuza minerii fără știrea lor, cf. Sectă. 6 și Courtois (2014). Am descoperit că *regula cel mai lung lanț* nu rezolvă problemele consensului bitcoin într-un mod adecvat. Probabil că este OK pentru a decide pentru ce blocuri minerii vor obține o recompensă monetară. Cu toate acestea, nu există niciun motiv pentru care **același mecanism lent și instabil ar fi folosit și pentru a decide care tranzacții sunt valide** . **Aceasta NU este o caracteristică, este o eroare,** O greșeală de inginerie din partea lui Satoshi Nakamoto, fondatorul bitcoin. Afectează nu numai securitatea bitcoin, ci și capacitatea de utilizare a acestuia: face tranzacțiile **inutil de lente** , mai ales pentru tranzacțiile mai mari care necesită mai multe con fi rmări. Bitcoin ar putea fi mult mai rapid, cf. de asemenea, videoclipurile Financial Times (2014).

În general, toate vulnerabilitățile de 51 % și de cheltuieli duble se pot agrava substanțial cu timpul, vezi sectele. 5 și 7.2 . Aici, răsplătirea creatorilor și a celor care adoptă timpuriu este în conflict cu acordarea de minerilor un venit decent mai târziu. Politica monetară actuală este o altă proprietate foarte importantă care se auto-înfrânge a multor monede cripto existente. În consecință, atacurile de 51 % se vor înrăutăți oarecum cu timpul: costul (în bitcoins) al orchestrării unui atac cu cheltuieli duble asupra bitcoin este probabil să scadă, în timp ce banii expuși riscului într-o monedă cripto de succes este probabil să crească cu timpul, cf. Sectă. 5.1 . Suntem de acord cu Wired Entreprise (2013) să spunem că criptomonedele ar trebui să le permită minerilor să facă venituri serioase pentru a face atacurile mai costisitoare.

Mulțumiri Mulțumim lui Xavier Alexandre, George Danezis, Gerald Davis, Pinar Emirdag, Michael Folkson, Clement Francomme, Pawel Krawczyk, Jean-Jacques Quisquater, Guangyan Song, Tim Swanson și John Shawe-Taylor pentru sugestiile, observațiile și comentariile lor extrem de utile.

Referințe

Anderson, R.: Sistemele deschise și închise sunt echivalente (adică într-o lume ideală). În: Perspective on Free and Open Source Software, pp. 127 - 142. MIT Press (2005)

Andreas, M.: Antonopoulos: vorbind la LA Bitcoin Meetup (2014). https://www.youtube.com/urmăriți?v=bTPQKyAq-DMfeature=youtu.bet=49m20s . Accesat la 9 ianuarie 2014

Antonopoulos, A.: Mastering Bitcoin, Unlocking Digital Cryptocurrencies, Carte, 298 p. O ' Reilly Media, ISBN 978-1-4493-7404-4

Barber, S., Boyen, X., Shi, E., Uzun, E.: Bitter to better: how to make Bitcoin abetter currency. În: Financial Cryptography and Data Security, FC ' 12. Springer (2012)

Bernstein, DJ, Lange, T.: SafeCurves: alegerea curbelor sigure pentru criptografia cu curbe eliptice, Subpagina Discriminatori. http://safecurves.cr.yp.to/disc.html . Accesat la 4 septembrie 2014

Forumul Bitcoin, Subiect: NSA și ECC, cf. https://bitcointalk.org/index.php?topic=289795.80 Pagina „

Mituri ” Bitcoin , parte a wiki-ului oficial bitcoin. https://en.bitcoin.it/wiki/MythsttBitcoins_are_ lipsit de valoare pentru că ei.27re_bazat_pe_criptografie_nedovedită

Cawrey, D.: Ce sunt nodurile Bitcoin și de ce avem nevoie de ele? 9 mai 2014. http://www.coindesk.com/bitcoin-nodes-need/

Cawrey, D.: Sunt atacurile de 51% o adevărată amenințare pentru Bitcoin? http://www.coindesk.com/51-attacks-real- amenințare-bitcoin/

Courtois, NT: Fundamentele și principiile securității computerelor. În: Extended Version of Slides from COMPGA01 Computer Security 1 predat la UCL în 2009 - 2013. http://www.nicolascourtois.com/papers/compsec/CompSec_Intro_01_long.ppt

Courtois, NT: despre cea mai lungă regulă a lanțului și despre autodistrugerea programată a cripto-ului Monede, 20 mai 2014 (2014). http://arxiv.org/abs/1405.0534 . Accesat la 10 decembrie 2014

Courtois, NT, Emirdag, P., Nagy, DA: Tranzacțiile Bitcoin ar putea fi de 100 de ori mai rapide? În: Post-proceedings of SECRYPT 2014, 28 - 30 august 2014, Viena, Austria (2014a). http://www.nicolascourtois.com/bitcoin/POSTER_100x_Secrypt2014_vL0.pdf

Courtois, NT, Emirdag, P., Wang, Z.: On Detection of Bitcoin mining redirection attacks. În: ICISSP 2015, 1st International Conference on Information Systems Security and Privacy, 9 - 11 februarie 2015, Angers, Franța (2014b)

Courtois, NT, Grajek, M., Bahack, L.: On Subversive Miner Strategies and Block Withholding Atacul în moneda digitală Bitcoin, 1 em plus 0,5 em minus 0,4 em (2014c). http://arxiv.org/abs/1402.1718 . Accesat la 28 ianuarie 2014

Courtois, NT, Grajek, M., Naik, R.: Optimizing SHA256 in Bitcoin Mining. În: Proceedings of CSS 2014. Springer CCIS series Proceedings (2014d). http://link.springer.com/chapter/10. 1007/978-3-662-44893-9_12

Courtois, NT, Grajek, M., Naik, R.: The Unreasonable Fundamental Incertitudes Behind Bitcoin Mining. 1em plus 0,5em minus 0,4em (2013). http://arxiv.org/abs/1310.7935 . Accesat la 31 octombrie 2013

Decker, C.: Wattenhofer, R.: Bitcoin Transaction Malleability și MtGox. 1 em plus 0,5 em minus 0,4 em (2014) http://arxiv.org/pdf/1403.6676.pdf

Felten, E.: Miningul Bitcoin este acum dominat de un singur grup. https://freedom-to-tinker.com/blog/felten/bitcoin-mining-acum-dominat-de-un-pool/ . Accesat la 16 iunie 2014

Videoclipuri Financial Times: două fragmente dintr-un interviu cu Dr. Nicolas Courtois de la UCL Bitcoin: http://video.ft.com/3667480923001/Camp-Alphaville-on-cashless-society/Editors-Alegere . Accesat la 2 iulie 2014

Galbraith, SD, Smart, NP: Raport de evaluare pentru CRYPTREC: Nivelul de securitate al criptografiei — Problemă matematică ECDLP. http://www.ipa.go.jp/security/enc/CRYPTREC/fy15/doc/1029_report.pdf

Higgins, S.: Dogecoin va permite extragerea Litecoin Merge în oferta de securitate a rețelei. http://www.coindesk.com/dogecoin-allow-litecoin-merge-mining/ . Accesat la 4 august 2014

Koblitz, N.: Relația neplăcută dintre matematică și criptografie. În: Notices of the American Mathematical. Societate. http://www.ams.org/notices/200708/tx070800972p.pdf

Kerckhoffs, A.: La cryptographie militaire. Journal des Sciences Militaries **IX** , 5-38, 161 - 191 (1883). http://www.petitcolas.net/fabien/kerckhoffs/

Kroll, JA, Davey, IC, Felten, EW: Economics of Bitcoin Mining, or Bitcoin in the Presence of Adversaries. În: WEIS 2013, Washington, DC. http://weis2013.econinfosec.org/documente/KrollDaveyFeltenWEIS2013.pdf . Accesat 11 - 12 iunie 2013

Lee Kuo Chuen, D. (ed.): Handbook of Digital Currency, 1st edn. Bitcoin, inovație, instrumente financiare și date mari, 612 p. Academic Press. Accesat la 29 aprilie 2015

Matthews, C.: Bit Con? Expert veteran în fraude își pune ochii pe bitcoin. http://fortune.com/2014/10/24/frauda-bitcoin-scam/

Maese, VA: Descoperirea viitorului de reglementare al criptomonedelor ilegitime. Wall Street Lawyer **18** (5)

Marek (slush) Palatinus: Protocol de exploatare a stratului. Documentația fi cială a protocolului de minerit ușor de bitcoin (2014). https://mining.bitcoin.cz/stratum-mining . O descriere compactă a unei terțe părți poate fi găsită și la https://www.btcguild.com/new_protocol.php

Exploatarea aurului digital, din ediția tipărită: finanțe și economie. The Economist, 13 aprilie 2013

Nakamoto, S.: Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System (2008). http://bitcoin.org/bitcoin. pdf

Nakamoto, S., et al.: Bitcoin QT, cea mai proeminentă și originală distribuție de software bitcoin care implementează un nod complet de rețea peer-to-peer. Dezvoltați inițial de Satoshi Nakamoto, dezvoltatorii de bază sunt Satoshi Nakamoto, Gavin Andresen, Pieter Wuille, Nils Schneider, Jeff Garzik, Wladimir J. van der Laan și Gregory Maxwell. http://bitcoin.org/en/ descărcare cu codul sursă la https://github.com/bitcoin/bitcoin

oficial Bitcoin : Puncte slabe. Rezumatul tuturor punctelor slabe cunoscute ale sistemului bitcoin (2014a). https://en.bitcoin.it/wiki/Waknesses

oficial Bitcoin : cheltuieli duble. pagină dedicată amenințărilor și atacurilor cu cheltuieli duble (2014b). https://en.bitcoin.it/wiki/Double-spending

Perry, D.: Postat ca INVITAȚI: Bitcoin Attacks în limba engleză simplă. http://codinginmysleep.com/bitcoin-attacks-in-plain-english/ . Accesat la 5 octombrie 2012

Rosenfeld, M.: Bazinele miniere recompensează metode. Prezentare la Conferința Bitcoin 2013. http://www.youtube.com/watch?v=5sgdD4mGPfg

Saltzer, JH, Schroeder, MD: „ Protecția informațiilor în sistemele informatice. ” În: Proceedings of the IEEE, 63(9), 1278 - 1308 (1975)

Sams, R.: Costul marginal al criptomonedei. Intrare pe blog la cryptonomics.org. http://cryptonomics.org/2014/01/15/the-marginal-cost-of-cryptocurrency/

Swanson, T.: Ce trebuie să facă Dogecoin pentru a supraviețui. http://www.coindesk.com/what-dogecoin-trebuie să supraviețuiască/ . Accesat la 25 mai 2014

Specificația tehnică a protocolului Bitcoin: https://en.bitcoin.it/wiki/Protocol_speci fi cation

Todd, P.: De ce tocmai am vândut 50 % din Bitcoin: GHash.io. http://daytradernews.com/bitcoin-tranzacționare/de ce tocmai am vândut-50-de-meu-bitcoin-ghash-io.html . Accesat la 13 iunie 2014

Wired Entreprise: http://www.wired.com/wiredenterprise/2013/11/bitcoin-and-de fi ation/all/ . Accesat 25 noiembrie 2013

Wong, JI: Gavin Andresen respinge preocupările privind centralizarea Bitcoin la Web Summit, 6 noiembrie 2014. http://www.coindesk.com/gavin-andresen-rejects-bitcoin-centralisation-concerns-web-summit/

Author Biography



Nicolas Courtois este profesor principal la University College Lon - don unde predă despre criptografie și securitatea informațiilor. Cercetările sale se concentrează pe analiza de securitate a sistemelor criptografice, cu accent deosebit pe scenariile de atac realiste și pe sistemele utilizate de milioane de utilizatori în fiecare zi. Este unul dintre membrii fondatori ai grupului Code Breakers la LunkedIn. A publicat peste 100 de lucrări în criptografie și a depus peste 8 brevete privind aplicațiile practice ale criptografiei . Anterior, a fost angajat de Gemalto, cel mai mare producător de carduri inteligente din lume. De asemenea, este un expert în plăți electronice și criptomonede.

Banca descentralizată: tehnocrația monetară în era digitală

Adam Hayes

Rezumat Bitcoin a inaugurat era sistemelor monetare digitale bazate pe blockchain . Securizate de criptografie și putere de calcul și distribuite într-o rețea descentralizată de noduri anonime, aceste sisteme noi ar putea perturba modul în care este administrată politica monetară, îndepărtându-se de bancherii centrali de astăzi, care nu sunt oameni, și către o abordare algoritmică tehnocratică, bazată pe reguli. Se poate argumenta că băncile centrale moderne nu au reușit să stăpânească crizele macroeconomice și, de fapt, ar fi exacerbat rezultatele negative prin stimularea asumării excesive a riscurilor și a hazardului moral prin instrumente monetare neconvenționale, cum ar fi relaxarea cantitativă și ratele negative ale dobânzilor. O bancă centrală îndeplinește de obicei trei funcții primare: emiterea și reglementarea ofertei de bani; să servească drept centru de compensare pentru decontarea tranzacțiilor de plăți; și să servească drept împrumutător de ultimă instanță. Ar putea un sistem de monedă digitală să servească drept substitut rațional pentru o bancă centrală? Această lucrare de perspectivă examinează această întrebare și apoi sugerează că într-adevăr ar putea fi plauzibilă. În timp ce Bitcoin în forma sa actuală se va dovedi a fi inadecvat pentru a funcționa ca autoritate monetară, am propus cum ar putea să semene un caz operativ.

Cuvinte cheie Bitcoin • Moneda digitală • Blockchain • Politică monetară • Banca centrală

Fluidul a început să curgă prin tubulatura de plastic, de la un rezervor mic la altul, în timp ce zumzetul ritmic al pompelor hidraulice zbârnea în fundal. Economiștii care se adunaseră la London School of Economics s-au liniștit. Studentul absolvent Bill Phillips, care mai târziu avea să câștige notorietate pentru că a descris relația dintre inflație și șomaj, stătea la comenzile mașinii analogice de 6,5 metri și 5 picioare pe care o construise el însuși. Phillips sosise la LSE din casa lui din Noua Zeelandă prin Asia, unde a fost ținut prizonier în Java de forțele invadatoare japoneze timp de trei ani și jumătate. Acum, în 1949, el a ajustat cursorul pentru rata de impozitare, a stabilit diverse cadrane și a jucat cu supapa care echilibra

A. Hayes (13)
Universitatea din Wisconsin-Madison, Madison, SUA
e-mail: hayes2@icloud.com ; hayes2@me.com

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_7

bugetul; câteva momente mai târziu, The Phillips Machine a gâfâit și a produs o estimare pentru rata șomajului și ratele dobânzilor, presupus într-o marjă de eroare de ±2% (Phillips și Leeson 2000). Denumită mai târziu MONIAC, a fost o realizare în tehnologie peste mințile umane falibile în formularea politicii monetare și informarea bancherilor centrali cu privire la acțiunile care trebuie luate în urma observării economiei.

De când mașina Phillips a fost pornită pentru prima dată, a existat o scădere a utilizării simplelor decizii tehnocratice pentru politica monetară. Banca centrală a devenit mult mai nuanțată, opace și complexă, pe măsură ce economiile au crescut și mai împletite. Nuanța și complexitatea au adus cu sine și incertitudinea în ceea ce privește deciziile de politică care se manifestă pe piețele financiare sub formă de volatilitate: Va crește banca ratele dobânzilor? Cu cât? Când o vor face? De ce a fost folosit un cuvânt specific într -o declarație de către bancă față de cuvântul pe care l-au folosit de obicei? Fiecare ultimă nuanță este analizată. Bancherii centrali au mutat baza conceptuală a afacerilor monetare de la reguli și standarde precum aurul sau ratele de schimb fixe și spre o relație în evoluție cu publicul, înrădăcinată în sentimente și așteptări (Holmes 2009).

Dezbaterea dacă băncile centrale ar trebui guvernate de reguli sau, în schimb, de atingerea unui set de obiective, în orice mod posibil, este una veche și continuă. Dacă participanții de pe piață judecă incorect modul în care ratele dobânzilor se vor schimba sau dacă banca centrală surprinde piața modificând ratele contrar așteptărilor, fluctuațiile pieței ar putea crește. Acest lucru se aplică atât cât de des sunt modificate tarifele, cât și cât de mult. De fapt, cercetările empirice au arătat că o modificare prea mare a ratelor dobânzilor poate produce rezultate economice negative (Kydland și Prescott 1977).

Grupurile de reflecție politice și-au exprimat, de asemenea, favoarea politicii monetare bazate pe reguli. În februarie 2015, Fundația Heritage a comentat că o regulă explicită de politică monetară va „ îmbunătăți considerabil transparența și predictibilitatea ” , o convingere care a răsunat strident la conferința de politică monetară din noiembrie 2015 găzduită de Institutul Cato.[157] http://www.cato.org/research/banking/rl-monetary-policy.html .

În timp ce tuburile pneumatice și cadranele mecanice sunt relicve, algoritmi sofisticați care acoperă siliciu și fibră optică le-au înlocuit. În această era digitală, tehnologia de ultimă oră poate permite deciziilor de politică monetară să funcționeze într-o manieră tehnocratică și să aducă cu ea potențialul de stabilitate pe care un anumit nivel de certitudine îl aduce piețelor?

Pentru simplitate, iau poziția că tehnologia de astăzi poate, într-adevăr, să producă un astfel de rezultat - dar, în același timp, nu susțin că această decizie se încadrează în partea corectă a dezbaterii privind o politică bazată pe reguli care este cea mai favorabilă. Mai degrabă, presupun că un sistem bazat pe reguli bazat pe tehnologie poate exista în cadrul unui sistem de monedă digitală descentralizat, chiar dacă un astfel de cadru se dovedește a fi inferior bancarului centralizat din punct de vedere al eficienței și din mai multe motive.

De asemenea, ar trebui clarificat faptul că tehnologia, în sine, nu este suficientă pentru a promova stabilitatea, având în vedere un set de reguli explicite. Se crede că firmele de tranzacționare algoritmice (de înaltă frecvență) au contribuit la recentele „ accidente fulgerătoare ” (Kirilenko et al. 2015) și au determinat, de asemenea, publicul să nu aibă

[157] http://www.heritage.org/research/reports/2015/02/why-congress-should-institute-rules-based-monetary-policy .

încredere în participanții de pe piață (a se vedea Michael Lewis „*Flash Boys*"). În același timp, susținătorii tranzacționării algoritmice citează dovezi că tehnologia crește efectiv eficiența pieței și lichiditatea (Boehmer et al. 2014). Sunt necesare mai multe lucrări empirice pentru a rezolva această discuție emergentă.

Indiferent de orice intervenție tehnologică, trebuie să existe atât pozitive, cât și negative , iar reducerea potențialelor negative ar trebui să fie esențială. Desigur, mulți dintre algoritmii folosiți în tranzacționarea de înaltă frecvență sunt păstrați secreti și deținători de proprietate, așa că nu este clar dacă defecțiunile cauzate de astfel de sisteme sunt rezultatul tehnologiei în sine sau defecțiuni provocate de om în cod. Orice abordare algoritmică a băncilor centrale trebuie să fie atât robustă, cât și transparentă, astfel încât orice erori tehnice să poată fi identificate și corectate cu ușurință.

1 Poate politica monetară să respecte regulile?

Bancherii centrali moderni se confruntă cu decizii și iau acțiuni mult mai complexe decât predecesorii lor (QE, rate negative ale dobânzii, salvari), făcându-i potențial mai vulnerabili la greșeli, calcule greșite și consecințe nedorite. Mandatele lor de bază – și anume menținerea stabilității prețurilor și a inflației scăzute – rămân totuși intacte. Este posibil să transferăm unele dintre rolurile de bază ale bancherilor centrali către tehnologie?

Anumite fațete ale politicii monetare urmează deja o abordare sistematică (Clarida et al. 1998). Regula Taylor, de exemplu, informează bancherii centrali cum ar trebui să modifice ratele dobânzilor nominale pe termen scurt ca răspuns la schimbările în inflație și producția PIB. O versiune a regulii este:

$$i_t = n_t + r^* + a_n (n_t - n^*) + a_y (y_t - y^*) \quad (1)$$

În această ecuație, i_t este rata țintă pe termen scurt (de exemplu, rata fondurilor federale în SUA), n_t este rata inflației măsurată de deflatorul PIB-ului , n t^* este rata țintă a inflației , r t^* *este* rata dobânzii reale de echilibru (sau rata neutră) presupusă, *yt* este modificarea PIB-ului real și y_t ** este o schimbare liniară a PIB* - ului real, determinată de tendința potențială. Taylor a propus ca sensibilitățile fiecărui termen (a) să fie de 0,50 (Orphanides și Wiland 2008). Astfel, având în vedere unele date și observații macroeconomice, o anumită pârghie a politicii economice va fi trasă la setarea specificată .

Orphanides și Wieland (2008) constată că, într-adevăr, acest tip de răspuns sistematic cu o regulă generală explică în mod predominant modul în care a fost caracterizată procesul decizional al Comitetului pentru Piața Deschisă a Rezervei Federale (FOMC) în ultimele decenii . Chiar dacă factorii de decizie individuali sau comitetele care formulează aceste răspunsuri neagă în mod deschis că urmează o astfel de euristică, rezultatele (întâmplător sau nu) arată contrariul.

Taylor și Williams (2010) sunt de acord că procesul decizional simplu bazat pe reguli este o metodă robustă de implementare a politicii monetare. Ele prezintă dovezi că - experiența sa istorică a arătat că un set de reguli simple funcționează bine în lumea reală;

Performanța macroeconomică a fost, de fapt, mai bună din punct de vedere istoric, atunci când deciziile băncii centrale au fost descrise de astfel de reguli, iar autorii afirmă că astfel de reguli nu sunt subminate de crizele financiare .

Se poate argumenta că economiile sunt prea mari și prea complexe pentru ca băncile centrale să se abată de la un set de reguli de bază. Cum se poate aștepta ca băncile centrale să gestioneze cu succes stabilitatea economică prin manipulări care pot genera rezultate imprevizibile cu consecințe nedorite? Economistul proeminent al școlii austriece Ludwig Von Mises (1953) a susținut că băncile centrale *cauzează de fapt* instabilitate economică prin inducerea unei expansiuni nesustenabile a creditului bancar. FA Hayek, un student al lui Mises, a înțeles necesitatea ca băncile centrale să reglementeze politica monetară ca un fel de rău necesar ca să nu se destrame un sistem monetar complet *laissez - faire (White* 1999). Fostul președinte al Rezervei Federale Ben Bernanke (2000) a scris pe larg despre modul în care politica băncii centrale a exacerbat Marea Depresiune din 1929 prin creșterea incorectă a ratelor dobânzilor în loc să respecte regula care le-ar fi determinat să acționeze în sens invers.

O bancă centrală poate să lase politica monetară „ în fiecare zi ” unui set automat de reguli guvernate de un regim de monedă digitală și să intervină numai dacă și atunci când apare o criză. În perioada premergătoare celui mai recent episod al crizei bancare grecești, ministrul de finanțe Yanis Varoufakis a presupus că țara sa ar putea adopta Bitcoin (sau un sistem similar) pentru a funcționa ca monedă punte către o nouă *drahmă* dacă Grecia ar părăsi într-adevăr moneda euro comună. În mod corect, Varoufakis a subliniat multe deficiențe ale Bitcoin în sine ca un substitut practic pe termen lung al sistemului monetar al unei națiuni , cum ar fi potențialul său de a fi deflaționist și incapacitatea sa de a reacționa la forțele externe (Varoufakis 2014). Cu toate acestea, el a spus că „ [a]proape paradoxal, tehnologia Bitcoin, dacă este adaptată în mod corespunzător, poate fi folosită pro fiabil în zona euro ca o armă împotriva deflației și un mijloc de a oferi o marjă de manevră atât de necesară statelor membre din zona euro stresate fiscal. ” Cred că această tehnologie poate fi atât de potrivită adaptată.

Mașina Phillips este acum retrogradată în muzee, dar tehnologia de ultimă oră a informației și comunicațiilor (TIC) ar trebui să permită o aderență la tehnocrație, fără greșelile și coruptibilitatea umană. O astfel de tehnologie poate fi construită pe o rețea distribuită, astfel încât niciun individ sau organizație să nu aibă controlul exclusiv asupra sistemului și, totuși, poate rămâne remarcabil de stabilă și robustă fără un singur punct de eșec. Sistemele de monedă digitală de astăzi sunt exemple clare de sistem care ar putea funcționa ca autoritate monetară. Acestea sunt cunoscute în mod generic ca „ criptomonede ” , datorită numelui procesului de criptare care le permite,[158] cel mai bine stabilit și utilizat pe scară largă dintre care este Bitcoin.

Deși s-a făcut evident că Bitcoin în forma sa actuală este probabil un candidat slab pentru a funcționa ca o monedă de rezervă importantă la nivel mondial, un sistem care se bazează pe tehnologia sa de bază – *blockchain* – poate fi de fapt un caz de utilizare viabil.

În ciuda deficiențelor sale, Bitcoin s-a dovedit util în ceea ce privește aspectele conceptului de bani. S-a stabilit că o formă de monedă digitală conceptual poate fi un depozit acceptabil de valoare și un mijloc de plată, ambele caracteristici cruciale ale

[158]Criptomonedele de astăzi se bazează pe o structură de date blockchain, care este în esență un sistem de registru distribuit. Detaliile tehnice ale Bitcoin, criptomonedelor și Blockchain-urilor depășesc domeniul de aplicare al acestui capitol.

oricărei monede (Ingham 1996 ; Bamert et al. 2013).

O monedă trebuie să aibă încredere societății în securitatea și fidelitatea sa . Criptomonedele bazate pe blockchain au demonstrat recunoașterea așa-numitei *încrederi fără încredere* . Ca o rețea distribuită, tranzacțiile cu Bitcoin nu au fost niciodată compromise sau piratate, iar un bitcoin nu a fost niciodată falsificat sau contrafăcut.[159] Un mecanism de consens bine înțeles între o rețea de noduri anonime și îndepărtate a arătat că o autoritate centrală sau un supraveghetor nu este o cerință necesară.

Pentru ca o monedă digitală să funcționeze ca autoritate monetară, trebuie să îndeplinească cel puțin cerințele de a fi *bani* . Aristotel, în antichitate, a propus patru caracteristici necesare pentru ca ceva să fie o „ forma bună ” de bani (Smithin 2002):

1. *Trebuie să fie durabil* . Banii trebuie să reziste timpului și elementelor. Nu trebuie să se estompeze, să se corodeze sau să se schimbe în timp.
2. *Trebuie să fie portabil* . Banii trebuie să dețină o sumă mare de „ valoare ” în raport cu greutatea și dimensiunea lor.
3. *Trebuie să fie divizibil.* Banii ar trebui să fie relativ ușor de separat și re-combinat, fără a afecta caracteristicile fundamentale ale acestora, adică ar trebui să fie „ fungibili ” .
4. *Trebuie să aibă valoare intrinsecă.* Această valoare a banilor ar trebui să fie independentă de orice alt obiect și conținută în banii înșiși.

O monedă digitală îndeplinește aceste criterii? Luând Bitcoin ca exemplu general, este durabil - securitatea sa este de fier și existența sa este permanentă în structura de date blockchain, fără nicio degradare. Este portabil - poate fi accesat de pe orice computer sau dispozitiv mobil conectat la internet. Este divizibil - un bitcoin poate fi defalcat la opt zecimale (cea mai mică unitate cunoscută sub numele de *satoshi*) și este fungibil. Are valoare *intrinsecă* .

Acest al patrulea punct merită unele detalii. Unii au afirmat că Bitcoin nu are deloc valoare intrinsecă; faptul că are orice preț de piață se datorează exclusiv popularității sociale trecătoare și speranței speculatorilor (Yermack 2013 ; Hanley 2013 ; Woo și colab. 2013 ; Polasik și colab. 2014).

Hayes (2015a), totuși, a demonstrat că Bitcoin are un fel de valoare intrinsecă, direct legată de costul său de producție. Cu alte cuvinte, se comportă mult ca o marfă produsă pe o piață competitivă: electricitatea intră și bitcoin iese. Dacă costul mediu de producție scade, producătorii își vor oferi produsul pe piață la prețuri din ce în ce mai mici, în competiție între ei, până când costul marginal se apropie de produsul marginal (Hayes 2015b). Prin urmare, este mai corect să considerăm bitcoinul ca fiind mai asemănător cu o formă de mărfuri de bani, cum ar fi aurul sau argintul, decât un fi at bani. De fapt, implementarea Bitcoin ca sistem monetar național ar fi ca o întoarcere grea la standardul aur în multe feluri.

Există multe criterii alternative cu care să se evalueze „ monetatea ” a ceva, dar aceste argumente depășesc scopul acestui eseu și este puțin probabil să schimbe rezultatul acestei analize. Pentru Aristotel, cel puțin, o monedă digitală ar putea satisface în mod

[159] Anumite evenimente de hacking sau furt au compromis servicii care folosesc Bitcoin, cum ar fi Mt. Gox, dar niciodată Bitcoin în sine.

rezonabil toate cerințele pentru a fi bani „ buni ” .

2 Cum ar putea arăta un sistem valutar digital viabil

Pentru ca un sistem monetar digital, bazat pe blockchain să funcționeze ca autoritate monetară a unei economii , unele dintre limitările care grevează Bitcoin trebuie eliminate. De exemplu, Bitcoin are o cantitate maximă predeterminată de 21 de milioane de unități. Această limitare ar trebui eliminată în favoarea unei oferte potențial nelimitate; o astfel de limită superioară va crea probabil o constrângere artificială care, în cele din urmă, servește pentru a face din ea o monedă din ce în ce mai deflaționară – fiecare „ monedă ” va deveni progresiv mai valoroasă pe măsură ce cererea de bani crește și oferta nu se poate adapta.

Teoretic, o limitare a ofertei finale pare să nu aibă nicio influență asupra valorii relative a unei criptomonede (Hayes 2015a , b). Criptomonede există în prezent fără limită a masei monetare, de exemplu Peercoin, care a demonstrat o cantitate suficientă de stabilitate a prețurilor, în ciuda potențialului său nelimitat.

Un al doilea obstacol de depășit este că ar fi dificil din punct de vedere tehnic pentru un sistem de criptomonede să stabilească direct o rată țintă a dobânzii în sine. Stabilirea ratei dobânzii a devenit un semn distinctiv al politicii monetare, dar există și alte modalități de a influența „ prețul banilor ” cu efect similar: o monedă digitală ar putea în continuare să atingă obiectivele politicii monetare prin manipularea ratei de schimbare a formării monedei noi cu un efect similar. Există o bază teoretică conform căreia modificarea ratei de formare a ofertei monetare este un echivalent logic cu modificarea ratei dobânzii (Tobin 1969). Ratele dobânzilor și cantitatea de bani sunt intrinsec legate, prin aceea că creșterea ratelor dobânzilor face banii mai „ scump ” ; scăderea ofertei de bani noi ar avea un efect similar.

Într-un sistem bancar cu rezerve fracționale, cum îl avem astăzi în mare parte din lumea dezvoltată, banca centrală reglementează așa-numita monedă „ de mare putere ” , cunoscută și sub numele de *bază monetară* sau M0. Această bază este apoi amplificată prin sistemul financiar prin mecanisme de creditare și creditare. Cu toate acestea, un sistem de monedă digitală care nu se poate amplifica prin rezerve bancare fracționate poate funcționa. Serviciile bancare cu rezerve complete (Fisher 1935) sunt o alternativă propusă în care băncilor li se cere să păstreze suma totală a fondurilor fiecărui deponent în numerar – sau în cazul nostru, în monedă digitală. Acest sistem de rezerve 100% a fost oferit ca soluție teoretică pentru cauzele Marii Depresiuni, deși nicio țară nu a implementat încă această politică. Începând cu cel de-al Doilea Război Mondial, s-a concentrat tot mai mult pe banca fracționată, totuși un număr de economiști au susținut-o în ultimele decenii în diferite școli de gândire, de la monetariști la austrieci (Kotlikoff 2009). Susținătorii serviciilor bancare cu rezerve complete susțin că nu numai că un astfel de sistem monetar ar putea funcționa, ci și că ar elimina riscul de rulări bancare, salvarea sectorului financiar și ar crește stabilitatea macroeconomică (Rothbard). 1974). În urma crizei financiare din 2008, ideea a fost din nou reînviată, găsind favoarea lui Martin Wolf, comentator-șef economic al *Financial Times* , care a cerut dezlipirea

băncilor de dreptul lor de a crea bani de credit.[160] Argumentul său potrivit căruia permiterea băncilor să creeze bani prin împrumutul de fonduri depozitate este responsabil pentru crearea bulelor de credit destabilizatoare și a crizelor a fost, de asemenea, repetat de o serie de economiști bine respectați (Cochrane 2014 ; Krugman 2014 ; Polleit 2010). O autoritate monetară tehnocrată bazată pe monedă digitală ar trebui probabil să opereze într-un mediu de rezervă de 100%.

Bitcoin are o rată fixă de formare a unităților (un bloc la fiecare zece minute), iar o regulă pentru creșterea constantă predeterminată a masei monetare se întâmplă să aibă un anumit suport teoretic. Așa-numita Regulă Friedman (Friedman 1948) propune ca banca centrală să stabilească o rată fixă de creștere constantă pentru stocul monetar și să mențină acea rată de creștere, indiferent de ceea ce a apărut din starea economiei. O astfel de regulă are câteva avantaje: este ușor de înțeles de către public; rata inflației nu poate decolare spre plus (sau minus) în fi nitate; și, ratele dobânzilor determinate de piață sunt libere să fluctueze ca răspuns la condițiile economice în schimbare (Taylor 1999). O regulă fixă , totuși, ignoră în mod critic feedback-ul din partea economiei și nu are capacitatea de a ajusta și atenua efectele schimbărilor macroeconomice.

McCallum (1988) și Meltzer (1969) au mărit formula ratei de creștere constantă cu reguli bazate pe cantitate care generează o rată de creștere în schimbare dinamică a bazei monetare, condiționată de indicatorii economici disponibili pe scară largă. În special, regula McCallum a fost propusă ca o alternativă la regula Taylor și s-a demonstrat empiric că are rezultate mai bune în timpul crizelor (Benchimol și Fourgans 2012). O astfel de regulă ar fi mult mai ușor de implementat cu un sistem de monedă digitală ca regulator al ofertei monetare, deoarece nu ar exista o rată țintă a dobânzii în sensul tradițional. Regula McCallum determină modificarea optimă a bazei monetare având în vedere modificările PIB, inflația și viteza banilor. De asemenea, este destinat să reflecte schimbările de lungă durată și permanente ale cererii pentru baza monetară care apar din cauza dezvoltărilor tehnologice sau modificărilor de reglementare și nu este destinat să reflecte condițiile ciclice (McCallum 2000).

Dacă luăm o politică monetară cu o țintă explicită de inflație (să zicem 2,5% anual), s-ar putea construi cu ușurință o regulă pe care să o urmeze o monedă digitală, care va schimba rata de formare a monedei de la o perioadă de timp la alta. Acest lucru se poate realiza prin ajustarea câte unități monetare sunt produse la crearea fiecărui bloc de monedă digitală sau prin modificarea intervalului în care sunt produse blocurile de monedă. De exemplu, dacă economia crește prea rapid, rata de formare a monedei ar trebui redusă în perioada următoare. Acest lucru ar avea un efect similar cu creșterea ratelor dobânzilor, în sensul că ar reduce banii în marjă. În practică, pentru a promova o politică monetară mai strictă, numărul de unități monetare din fiecare bloc ar fi redus într-un anumit interval (de exemplu de la 25 la 10 „ monede ” pe bloc) și/sau timpul dintre formarea blocului poate fi prelungit (de exemplu, de la 10 la 15 min), în timp ce pentru a promova politica monetară expansionistă ar avea loc invers.

O astfel de monedă digitală care respectă regulile ar putea funcționa complet independent de banca centrală. Ar trebui doar să încorporeze date macroeconomice disponibile public în funcția sa de feedback pentru a ajusta rata formării de bani noi în perioadele următoare. Nu numai că o astfel de monedă ar fi independentă, dar ar putea fi

[160] http://www.ft.com/mtl/cms/s/0/7f000b18-ca44-11e3-bb92-00144feabdc0.html .

complet descentralizată, fără o autoritate sau un organism de reglementare unic. La fel ca Bitcoin și alte criptomonede de astăzi, ar putea exista chiar într-o rețea descentralizată, democratizând procesul de creare a banilor.

Un sistem monetar complet descentralizat poate părea extrem de idealist, dar o monedă digitală poate exista și într-un blockchain distribuit „ permis ” , în care fiecare nod din rețea este o entitate cunoscută și de încredere. Băncile și instituțiile financiare ar putea fi candidați evidenti pentru a opera aceste noduri și totuși funcționează cu transparență, cu un mecanism de consens bine înțeles din punctul de vedere al populației. În interiorul granițelor unei națiuni , un blockchain autorizat este probabil cel mai potrivit, deoarece poate ține la distanță actorii străini, poate reduce considerabil nevoia de operațiuni de „ miniere ” costisitoare și consumatoare de resurse și poate crește foarte mult viteza și capacitatea tranzacțiilor.

Bitcoin a fost supus presiuni în ultima vreme în ceea ce privește limitările sale privind dimensiunea blocului, limitând numărul de tranzacții pe care le poate procesa și încetinind confi rmările . Un blockchain deschis în care toate nodurile sunt (pentru toate intențiile și scopurile) anonime, cum ar fi Bitcoin, necesită un mecanism de consens consumator de energie (exploatare sau dovezi de lucru) pentru a preveni ca actorii răi să submineze sistemul. În cadrul unui blockchain autorizat, toate nodurile sunt verificate și cunoscute, făcând inutil un mecanism atât de costisitor și potențial limitator. Sistemul va trebui să aibă capacitatea de a gestiona cantitatea extrem de mare de tranzacții care ar putea avea loc în fiecare secundă în economia unei națiuni .

Având în vedere că un sistem de monedă digitală precum cel descris se bazează pe disponibilitatea publicului, oricine poate deduce următoarele mișcări. Participanții de pe piață, motivați în mod rațional de maximizarea profitului , vor fi stimulați să acționeze asupra oricăror prețuri greșite observate pe piață, care diferă de modul în care se așteaptă să se comporte mecanismul monedei digitale pe măsură ce domnește sau întărește rata de formare a monedei. Conform unei ipoteze destul de rezonabile, fără arbitraj, acest lucru va servi la creșterea eficienței pieței , deoarece va reduce considerabil asimetria informațiilor cu care oamenii pot tranzacționa.

Pentru a rezuma analiza de mai sus, un sistem de monedă digitală viabil ar putea funcționa ca „ bancă centrală ” dacă: (1) are o ofertă monetară potențial nelimitată, (2) urmează reguli bazate pe schimbarea dinamică a ratei de formare a monedei noi; (3) are un mecanism de obținere a feedback-ului din economie; (4) operează într-un mediu bancar de rezervă 100 %; și (5) funcționează ca un blockchain autorizat, cu viteză și capacitate corespunzătoare pentru toate tranzacțiile dintr-o economie.

3 Concluzie

Prof. Bennet T. McCallum a scris recent un articol despre Bitcoin care a apărut în jurnalul pentru Institutul Cato (McCallum 2015). În ea, el recunoaște că Bitcoin în forma sa actuală nu ar putea satisface rolul autorității monetare. De exemplu, el reiterează că, cu o limită de 21 de milioane de bitcoini și o economie care crește în fiecare an, deflația va deveni o problemă rampantă. Cu toate acestea, el propune, în general, viabilitatea unui sistem alternativ de monedă digitală, cum este descris în această secțiune, dar (poate în mod ironic) nu reușește să încorporeze propria sa regulă omonimă în analiza sa.

Odată cu progresele în tehnologia blockchain eliminate acum de constrângerile Bitcoin, este posibil să se codifice *contracte inteligente* , algoritmi care vor acționa ca un executor de încredere al acordurilor. Cu contracte inteligente implementabile, o autoritate monetară bazată pe blockchain, care urmează o regulă asemănătoare McCallum pentru crearea de bani noi, se poate implica, de asemenea, în mod liber în măsuri de urgență, cum ar fi operațiuni de piață deschisă, pentru a crește sau a reduce drastic oferta monetară atunci când este justificat. O astfel de situație poate fi o inflație sau o deflație fulgerătoare , o prăbușire a ocupării forței de muncă sau o perioadă de recesiune. În aceste cazuri, moneda digitală în sine va acționa ca o *organizație autonomă descentralizată* (DOA), luând „ decizii ” pe cont propriu și interacționând direct cu piețele financiare reale . Un astfel de DOA ar putea, în mod fezabil, să cumpere moneda digitală existentă – și chiar să distrugă o parte din acea monedă trimițând-o la o adresă de portofel inutilizabilă – pentru a reduce rapid masa monetară restantă. DOA ar putea să se angajeze în achiziții de valute străine pe piețele FOREX, precum și să stabilizeze prețurile prin achiziționarea de obligațiuni și acțiuni în schimbul stocului său de monedă digitală. Împreună cu îmbunătățirea inteligenței artificiale și a învățării automate, un DOA activat de inteligență artificială care acționează ca autoritate monetară poate fi cu adevărat eliminat de la guvern, autoritățile centrale sau influența factorilor de decizie și a lobby-urilor corporative.

Bitcoin s-a dovedit a fi un caz de utilizare destul de robust al tehnologiei blockchain în crearea unei monede digitale și a unui sistem de plăți global, descentralizat. Bitcoin, cu toate acestea, este defectuos în multe privințe dacă dorește să fie adoptat ca o adevărată monedă economică. Multe dintre aceste probleme pot fi remediate pentru a face o monedă digitală mai utilă și mai dinamică, capabilă să facă față schimbărilor în cererea și oferta de bani. Dacă este programată ca o organizație autonomă descentralizată, o autoritate monetară bazată pe blockchain poate chiar să se angajeze în propriile măsuri de urgență, cu efecte similare relaxării cantitative, pentru a stimula o economie aflată în flagrant sau, altfel, pentru a opri inflația rampantă . Acest lucru va permite unei autorități monetare cu adevărat independente să funcționeze și poate chiar să îmbunătățească perspectivele de stabilitate și eficiență economică .

Referințe

Bamert, T., et al.: Ia o gustare, plătește cu Bitcoins. În: 2013 A treisprezecea Conferință Internațională IEEE privind calculul de la egal la egal (P2P). IEEE (2013)

Benchimol, J., Fourgans, A.: Money and risk in a DSGE framework: a Bayesian application to the Eurozone. J. Macroecon. **34** (1), 95 - 111 (2012)

Bernanke, B.: Eseuri despre Marea Depresiune. Princeton University Press, Princeton (2000)

Boehmer, E., Fong, KYL, Wu, JJ: Dovezi internaționale privind tranzacționarea algoritmică. AFA 2013 San Diego Meetings Paper (2014)

Buiter, WH, Panigirtzoglou, N.: Depășirea limitei zero a ratelor dobânzilor nominale cu dobândă negativă la monedă: soluția lui Gesell . Eco. J. **113** (490), 723 - 746 (2003)

Carlson, J., et al.: Relaxarea creditelor: o politică pentru o perioadă de criză financiară . Tendințe economice 11 (2009)

Clarida, R., Gali, J., Gertler, M.: Reguli de politică monetară și stabilitate macroeconomică: dovezi și unele teorii. Nr. w6442. Biroul Național de Cercetare Economică (1998)

financiar fără rulare . SSRN 2425883 (2014)

Fisher, I.: 100 % bani (1935)

Friedman, M.: Un cadru monetar și fiscal pentru stabilitatea economică. A.m. Eco. Apoc. 245 - 264 (1948)
Hanley, BP: Premisele false și promisiunile Bitcoin. arXiv:1312.2048 (2013)
Hayes, A.: Ce factori dau criptomonedelor valoarea lor: o analiză empirică. SSRN (2015)
Hayes, A.: Un model de cost de producție pentru Bitcoin. SSRN (2015)
Holmes, DR: Economia cuvintelor. Cult. Anthropol. **24** (3), 381 - 419 (2009)
Ingham, G.: Banii sunt o relație socială. Rev. Soc. Eco. **54** (4), 507 - 529 (1996)
Jones, S.: Băncile centrale se încarcă cu acțiuni. Bloomberg, 25 aprilie 2013. http://www.bloomberg.com/news/articles/2013-04-24/central-banks-load-up-on-equities-as-low-rates-kill-bond-yields . Accesat la 4 august 2015
Joyce, M., et al.: Relaxarea cantitativă și politica monetară neconvențională - o introducere. Eco. J. **122.564** , F271 - F288 (2012)
Kirilenko, AA, et al.: The flash crash: impact of high frequency trading on a electronic market. SSRN 1686004 (2015)
Kotlikoff, LJ, Leamer, E.: Un sistem bancar în care putem avea încredere (PDF). Forbes.com (2009, 23 aprilie) Krugman, P.: Este o interdicție bancară răspunsul? New York Times (2014, 26 aprilie)
Kydland, FE, Prescott, EC: Reguli mai degrabă decât discreție: inconsistența planurilor optime. J. Polit. Eco. p. 473 - 491 (1977)
McCallum, BT: Proprietățile de robustețe ale unei reguli pentru politica monetară. În: Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, vol. 29. Olanda de Nord (1988)
McCallum, BT: Reguli alternative de politică monetară: o comparație cu setările istorice pentru Statele Unite, Regatul Unit și Japonia. Nr. w7725. Biroul Național de Cercetare Economică (2000)
McCallum, BT: Revoluția bitcoin. Cato J. **35.2** (2015)
Meltzer, AH: Indicatori adecvați ai politicii monetare (1969)
Mishkin, FS: Este politica monetară eficientă în timpul crizelor financiare ?. nr. w14678. Biroul Național de Cercetare Economică (2009)
Orphanides, A., Volker, W.: Economic Projections and Rules-of-Thumb for Monetary Policy, voi. 2008. SSRN: http://ssrn.com/abstract=1141653
Phillips, A., Housego, W., Leeson, R.: AWH Phillips: Collected Works in Contemporary Perspective. Cambridge University Press (2000)
Polasik, M., et al.: Fluctuațiile prețurilor și utilizarea Bitcoin: o anchetă empirică. SSRN:2516754 (2014)
Polleit, T.: Defectele bancilor cu rezerve fracționale. Mises Daily (2010). https://mises.org/bibliotecă/defecte-rezerve-fracționale-bancare
Rothbard, MN: Cazul pentru un dolar de aur 100%. Libertarian Review Press (1974)

Smaghi, LB: Politica monetară convențională și neconvențională. Discurs la Centrul de Studii Monetare și Bancare, Geneva 28 (2009)
Smithin, J. (ed.): Ce sunt banii? Routledge (2002)
Taylor, JB, Williams, JC: Reguli simple și robuste pentru politica monetară. Nr. w15908. Biroul Național de Cercetare Economică (2010)
Taylor, JB: O analiză istorică a regulilor de politică monetară. Reguli de politică monetară, pp. 319 - 348. University of Chicago Press (1999)
Tobin, J.: O abordare de echilibru general a teoriei monetare. J. Money, Credit Banking **1** (1), 15 - 29 (1969)
Tobin, J.: Modele keynesiene de recesiune și depresie. A.m. Eco. Rev., 195 - 202 (1975)
Varoufakis, Y.: BITCOIN: Un plan valutar defectuos cu o aplicație potențial utilă pentru zona euro. http://yanisvaroufakis.eu/2014/02/15/bitcoin-a- fl awed-currency-blueprint-with- o-aplicație-potențial-utilă-pentru-zona-euro/ , Accesat 5 august 2015
Von Mises, L.: Teoria banilor și creditului. Institutul Ludwig von Mises, Auburn (1953)
White, LH: De ce nu a favorizat Hayek Laissez Faire în domeniul bancar? Hist. Polit. Eco. 31,4; WIN (1999): 753 - 769
Woo, D., et al.: Bitcoin: o primă evaluare. FX și rate (2013)
Yermack, D.: Este Bitcoin o monedă reală? O Evaluare Economică. nr. w19747. Biroul Național de Cercetare Economică (2013)

Biografia autorului



Adam Hayes, CFA este co-fondator și CEO al ChainLink, un startup bazat pe blockchain care conferă certificate de proprietate și autenticitate inviolabile proprietăților și articolelor de lux. El a scris o serie de lucrări de cercetare despre Bitcoin, evaluarea criptomonedei și tehnologia blockchain. Adam are peste 15 ani de experiență pe Wall Street pe piețele derivate și în managementul patrimoniului privat. Și-a luat diploma de licență de la Universitatea Cornell și deține un master în economie de la New School for Social Research din New York, NY. Adam este în prezent doctorand în sociologie economică la Universitatea din Wisconsin-Madison și este instructor pentru programul de masterat în monede digitale al Universității din Nicosia .

Calcul fără încredere – Ce nu cum

Gavin Wood și Jutta Steiner

Rezumat O dezvoltare recentă ne-a oferit o nouă paradigmă de calcul: blockchain-ul. Descris pentru prima dată de Satoshi în 2008, este primul exemplu de computer care are funcționalitatea de a aminti și de a aplica declarațiile anterioare ale participanților, într-o manieră nelocalizată, rezistentă și auditabilă. Deși internetul ne-a permis să creăm o infrastructură globală pentru comunicații ieftine și flexibile , nu pot rezulta afirmații puternice din semnalele sale economice slabe fără a recurge la o autoritate recunoscută. Este necesar un sistem informatic global care are proprietățile internetului, dar și funcționalitatea de a impune declarații fără un intermediar de încredere: un astfel de sistem se numește fără încredere. Capitolul urmărește exemplele de utilizare a tehnologiei blockchain ca sistem care oferă garanții asupra regulilor operațiunilor sale în bunuri de larg consum, întâlniri online și comerț internațional, fără a fi nevoie de intervenția terților pentru crearea încrederii, dezlănțuind noi oportunități potențiale de afaceri.

Cuvinte cheie Trustless Computing • semnale economice • blockchain

1 Introducere

Trăim într-o lume de biți și octeți. Trecând prin aer, pătrunde în vieți omenești din întreaga lume. Contextul tehnologic al acestei situații este dublu: incredibila noastră infrastructură de comunicații omniprezentă la nivel mondial, cunoscută sub numele de Internet și toate cutiile din metal și plastic de la capetele acestei rețele, cunoscute sub numele de computere, laptopuri, telefoane mobile și tablete. Privind la uimire unele modificări ale societății care au avut loc în ultimele decenii cu

G. Wood (®) • J. Steiner
Co-fondator și CTO, ETH CORE LIMITED, Londra, Marea Britanie
e-mail: fao.gavin@ethcore.io

J. Steiner
Co-fondator și COO ETH CORE LIMITED, Berlin, Germania
e-mail: jutta@ethcore.io

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_8

tehnologia informației-comunicațiilor (TIC), s-ar ierta dacă nu se epuizează această cale de efort tehnologic; Poate că cercetarea umană ar trebui să caute în altă parte următorul lucru important al societății , deoarece uneori se pare că dezvoltarea multor tehnologii noi, cum ar fi purtabile, dispozitive, robotică, nanotehnologie, AI, date mari și explorarea spațiului a devenit o competiție în care toate aceste dezvoltări sunt concurenți, căutând un loc proeminent pe piața de astăzi .

În ciuda acestei rivalități extraordinare, TIC și internetul sunt departe de a schimba structura societății. Deși avem o singură rețea conectată la nivel global și, separat, nenumărate computere care interpretează și gestionează diferitele noastre interacțiuni cu lumea, încă nu am închis spațiul complet: nu avem încă un singur computer conectat la nivel global. Acest computer, care în singularitatea sa nu poate da greș, poate fi oprit sau cenzurat de orice autoritate și în același timp să fie auditabil este ceea ce poate schimba radical dinamica socială.

Întâi voi împărtăși câteva gânduri despre unele elemente de bază ale interacțiunii umane, și anume semnalele economice, și modul în care activitatea umană este modelată în jurul lor și cum beneficiază societatea de pe urma acestora. Voi explica apoi modul în care tehnologia recentă a comunicațiilor informaționale ar putea ajuta la aducerea semnalelor economice în domeniul digital și cum lipsesc încercările sau potențialele soluții de până acum. *Voi explica blockchain-ul în acest context* și voi demonstra că, singur, poate răspunde în mod fundamental la această problemă. În cele din urmă, voi discuta câteva dintre modalitățile interesante în care această tehnologie poate modifica societatea - de la interpersonal la internațional.

2 Semnale economice puternice

Economiștii discern semnale puternice și slabe. Un semnal este o bucată de comunicare sau informație, dată de un actor dintr-un sistem economic. Mișcarea mâinii, oferirea unui cadou, rostirea sau scrierea unei declarații; toate se încadrează în această categorie. Într-adevăr, Internetul ne-a oferit o multitudine de modalități de a face astfel de semnale și putem face acest lucru aproape fără efort.

Diferența dintre un semnal puternic și unul slab constă în faptul că un semnal puternic este implicit legat de un cost material sau de ramificație pentru semnalizator. Un exemplu simplu ar putea fi inelul de logodnă. În vremurile trecute, cel puțin, veridicitatea dorinței unui potențial soț de a încheia un acord exclusiv obligatoriu ar fi judecată în funcție de valoarea cheltuielilor pe care a angajat-o față de contrapartidă înainte de finalizarea contractului (de exemplu, ceremonia). Dăruind un inel mai scump, el demonstrează un angajament mai mare al propriilor resurse și, la rândul său, viitoarea mireasă afirmă că este mai probabil să-și respecte logodna pentru că, crede ea, dacă ar fi repetat această ispravă cu multe astfel de logodnice părăsite , cu siguranță ar fi lipsit de bani.

Semnalele puternice facilitează încrederea între străini. Ele ne permit să operăm în lumea reală fără a ne baza doar pe speranță și credință. Nu trebuie să implice bani reali sau obiecte prețioase: recunoaștem cu ușurință multe indicii comune care trădează semnale de putere medie. Cu foarte puține excepții, relațiile umane implică o măsură mai mare sau mai mică de dependență de semnale. De exemplu, tranzacțiile de afaceri, în special între firme mai mici cu un singur decident, vor decurge adesea mai ușor atunci când una sau ambele emit semnale clare. Aceasta ar putea include negocierea în persoană

(puterea semnalului fiind subliniată prin efortul și costul de oportunitate al călătoriei) sau, dacă vorbesc limbi diferite, învățarea și inițierea negocierii în limba celuilalt (puterea provenită din efortul și timpul de a învăța limba, ca să nu mai vorbim de plasarea pe un teren nesigur prin vorbirea într-o limbă necunoscută).

Internetul este o infrastructură globală vastă, expansivă și rezistentă, care ne oferă în mare măsură neîngrădiți (în ciuda statelor opresive precum China și Arabia Saudită), comunicații ieftine și flexibile . Cu toate acestea, tocmai pentru că această comunicare este ieftină și flexibilă înseamnă că în ceea ce privește semnalele, nicio putere nu poate fi obținută în general fără a recurge la o autoritate larg recunoscută sau la un intermediar de încredere.

Prin utilizarea unei astfel de autorități, cum ar fi instituțiile financiare recunoscute , corporațiile sau agențiile guvernamentale, ramificațiile pot fi aplicate participanților. Un participant care s-a comportat rău poate fi pedepsit: participanții pot fi astfel ținuți la comunicările lor anterioare cu un anumit grad de siguranță și, ca atare, puterea poate fi adăugată la unele dintre semnalele pe care le transmit. Recenziile utilizatorilor de pe eBay furnizează un semnal relativ mediu cu privire la veridicitatea unui vânzător, deoarece recenziile sunt înregistrate și înregistrate numai de eBay însuși și (avem încredere) numai în anumite circumstanțe (cum ar fi finalizarea unei tranzacții). În timp ce autoritățile de încredere oferă o soluție clară, o astfel de încredere este rigidă, predispusă la atacuri și, fiind un monopol natural, potențial costisitoare.

În mod ideal, ne-am dori un sistem informațional global care să aibă proprietățile internetului (rapid, gratuit și omniprezent), dar care să aibă și funcționalitate de a reține și de a impune declarațiile anterioare ale participanților, astfel încât vorbirea în domeniul digital să nu mai fie ieftină. Prin arhitectura unui sistem care poate aplica declarațiile în mod autonom, oferă un mijloc pentru a pune capăt discuțiilor ieftine și a transforma declarațiile în semnale economice puternice. Astfel, ca utilizatori de internet, am putea identifica, înțelege și cuantifica semnalele date de străini. Dacă un utilizator de internet de la distanță, poate anonim, a declarat că va oferi o plată imediat după primirea unui anumit produs, ar fi foarte util dacă ar exista o modalitate de a codifica acest lucru în internetul însuși, fără a fi nevoie să identifice și să convină cu o terță parte pentru a aplica acordul nostru simplu. În același mod în care Internetul a revoluționat eforturile umane în întreaga lume prin rescrierea regulilor privind comunicarea umană, o astfel de tehnologie ar provoca o revoluție similară printr-o revizuire a sensului încrederii în sine.

3 Un computer global

Dacă ne revizuim un pic mai profund idealul nostru „ funcționalitate de a reține și de a impune declarațiile anterioare ale participanților ” , există trei concepte pe care le putem explora: „ amintiți-vă [afirmațiile trecute] ” , „ aplicați [aceste declarații] ” și „ de către participanți ” .

Cel mai ușor de înțeles și de raționat este cel din urmă. Se referă la noțiunea de identificare a unui enunț cu un individ specific . Identificarea înseamnă într -adevăr doar capacitatea unei persoane de a dovedi că este aceeași persoană cu cea asociată cu o declarație sau un eveniment anterioară. Există numeroase soluții la această problemă în lumea reală, în funcție de gravitatea situației. De la chei și coduri care sunt adesea folosite

pentru intrarea într-un serviciu sau clădire în linie, până la pașapoarte și certificate de naștere , adesea necesare pentru intrarea într-o țară sau pentru căsătorie. Cu toate acestea, pentru scopuri de nivel mediu, semnătura clasică pe hârtie este mijlocul de facto de identificare și înregistrare a aprobării.

Semnăturile pe hârtie și pix funcționează (teoretic) pe baza faptului că este dificil să se reproducă semnătura altei persoane , în ipoteza că cineva are acces doar la alte documente semnate. În cuvântul digital de fax, scanere și Photoshop, această idee este, desigur, ridicolă.

Deși semnătura pe hârtie este departe de a fi perfectă, există un adevărat analog în domeniul digital, o tehnologie în care oamenii pot avea încredere, dar nu pot fi reproduse, permițând să semneze documente și să se asigure că noi am făcut-o. Această tehnologie se numește criptare cu cheie publică/privată (sau PKI). „ Noi ” este de fapt oricine are acces la un anumit număr secret (este unul mare, aleatoriu, așa că nimeni nu îl poate ghici și este de obicei protejat prin parolă, așa că este greu de furat). Termenul „ documente ” este de fapt orice informație digitală și include totul, de la cel mai simplu mesaj text la cel mai complex PDF. În cele din urmă, termenul „ semn ” în acest caz înseamnă pur și simplu adăugarea unei mici informații la „ document ” .

Folosind o astfel de criptografie, putem începe să înțelegem cum am putea identifica declarațiile „ de către participanți ” făcute pe sau prin Internet într-un mod puternic. Într-adevăr, această tehnologie este deja folosită pentru a ne ajuta să recunoaștem site-urile web false: acel mic lacăt verde din stânga locației din browser este indicația că site-ul are o semnătură digitală „ de încredere ” . Celelalte două aspecte ale idealului nostru sunt puțin mai greu de abordat. În timp ce tehnologia precum PKI poate rezolva problema de identificare a participanților , elementele de „ reținere ” și „ aplicare ” necesită o abordare neortodoxă.

Amintiți-vă declarațiile și aplicarea automată a acestora înseamnă în esență a avea un limbaj în care este posibil să aveți o mașină să înregistrați instrucțiuni și să le executați pe ele. Din fericire, aceste mașini există: se numesc mașini de tranziție de stare sau, mai frecvent, computere. Limbile există și ele: se numesc limbaje computerizate, dintre care cele mai elementare se numesc cod mașină. În acest limbaj, nu mai trebuie să vorbim despre declarații la fel de mult ca despre tranzacții, echivalentul lor de mașină, reprezentând un arc valabil între două stări. Tranzacțiile sunt pur și simplu execuții de cod valabile pentru ambele părți.

Aceste limbi au, desigur, dezavantajele lor – sunt greu de scris pentru oameni și chiar mai greu de înțeles pentru noi. Sunt abstracte și se ocupă doar de cele mai simple noțiuni matematice și logice. Cu toate acestea, au două avantaje care le fac inevitabile pentru noi: sunt în general Turing complete, ceea ce înseamnă că orice declarație logică imaginabilă poate fi exprimată și executată - având suficient timp și spațiu de stocare - și sunt lipsite de ambiguitate, ceea ce înseamnă că există doar un singur sens pentru orice declarație dată.

În timp ce codurile sunt o posibilă soluție a elementelor „ reține ” și „ aplica ” , marea noastră problemă rămasă este că nu putem folosi un computer tradițional pentru a impune aceste limbaje: Problema este dublă. Pe de o parte, de obicei lipsește atribuirea incontestabilă asupra cine folosește în prezent un computer tradițional și astfel responsabil de execuție. Trebuie să avem încredere că oricine are acces fizic (sau oricine are suficiente mijloace pentru a obține acces fizic) ar acționa într-un mod dezinteresat.

Dar orice sistem tradițional întreținut de oameni este supus modificării aplicării. Pe de altă parte, și mult mai important: un singur computer normal nu este, la fel ca Internetul, omniprezent, iar costurile de întreținere, spre deosebire de Internet, nu sunt împărțite între baza de utilizatori. Orice organizație care ar putea să ruleze (și să mențină online) acest computer pe internet „ de încredere ” ar trebui să facă acest lucru gratuit, pentru totdeauna, tot timpul, în orice circumstanțe.

Așadar, pentru a rezolva cele trei elemente din ideea noastră avem nevoie de o piesă de tehnologie cu toate aspectele unui singur computer, dar în plus cu aspecte similare internetului: omniprezent, întreținut colectiv de utilizatori fără autoritate centrală și, în plus, cu toate interacțiunile să fie semnate.

4 Consens: o veche paradigmă de calcul făcută nouă

O dezvoltare recentă în informatică ne-a oferit o nouă paradigmă de calcul interesantă: blockchain-ul. Descris pentru prima dată de Satoshi în 2008 și folosit pentru a crea moneda digitală Bitcoin, este primul exemplu de computer care există și funcționează fără nicio autoritate unică. Primele blockchain- uri au fost excepțional de limitate ca funcționalitate, fiind puțin mai mult decât sisteme aritmetice (calculatoare). Experimentarea și dezvoltarea continuă a tehnologiei cu sisteme precum Omni, Counterparty și Ethereum[161] au demonstrat că domeniul de aplicare potențial al acestei tehnologii este mult mai mare decât cazul de utilizare inițial al unei monede digitale și, în special, pentru cazul Ethereum, poate fi extins pentru a include logica de afaceri arbitrară.

Blockchain-ul este operat printr-o mare pluralitate de părți independente auto-alese, uneori numiți mineri (cei care execută tranzacții prin prinderea de seturi de date și hashing-ul împreună, creând eventual un bloc) care sunt împuterniciți să colaboreze pentru a „ opera ” acest computer. Utilizarea computerului blockchain de către alții este plătită printr-un tribut adus acestor operatori sau mineri. Deoarece bariera de intrare pentru a deveni operator este aproape de zero, acestea pot veni din interese concurente, industrii diferite, jurisdicții și aliniamente politice. Ei pot fi chiar anonimi . Această bază largă ajută la garantarea faptului că niciun interes unic nu este capabil să preia controlul asupra computerului și să devină o autoritate de facto în spatele acestuia.

Matematica avansată este încorporată în acest computer pentru a oferi garanții asupra regulilor de funcționare a acestuia și pentru a permite operatorilor, prin aplicarea anumitor reguli, să formeze un consens, chiar și fără niciun fel de coordonare sau comunicare directă . Aceste garanții sunt suficiente pentru a permite utilizatorilor să fie siguri că logica lor de afaceri (adică software-ul) va funcționa în siguranță și conform intenției. Un astfel de sistem informatic se numește fără încredere, deoarece utilizatorii acestuia nu trebuie să aibă încredere în comportamentul unui anumit operator (sau al unei minorități a acestuia), ci doar în comportamentul rațional al majorității care duce la apariția computerului .

[161]Omni și Counterparty pot fi definite ca extensii algoritmice ale Bitcoin, în timp ce Ethereum reprezintă o platformă open-source complet descentralizată pentru contracte inteligente. Vezi http://www.omnilayer.org/ , http://counterparty.io/ și https://www.ethereum.org/ pentru mai multe informații.

Invenția computerului blockchain se potrivește cu specificațiile și nevoile noastre pentru un computer omniprezent fără încredere? Într-adevăr, există o serie de diferențe cheie între tipul blockchain al unui computer și un computer tradițional; în primul rând, este descentralizat sau nelocalizat fizic. În al doilea rând, așa cum se va discuta mai târziu, este în mod fundamental sigur într-un mod egal cu niciun computer tradițional. În cele din urmă, este complet auditabil: la fel cum putem înțelege cum soldul contului nostru bancar se termină la o anumită sumă prin revizuirea tuturor tranzacțiilor din contul nostru, putem aplica același proces computerului blockchain cu ușurință și înțelegem cum a ajuns la o anumită configurație a informațiilor cu o claritate deplină.

4.1 Nelocalizare: un computer cu adevărat global care rulează prin consens

Calculatoarele hardware tradiționale (de exemplu, PC - uri desktop, telefoane mobile etc.) sunt limitate de lumea fizică. PC-ul sau laptopul meu nu pot rula în două sau mai multe locuri simultan, oricât de mult mi-aș dori. Chiar dacă se pare că aplicațiile moderne (web) rulează pe mai multe dispozitive, adevărul este că, pentru a păstra consistența, programul de bază al aplicației este executat (sau cel puțin coordonat) pe un singur server centralizat, dispozitivul client fiind efectiv doar un afișaj puternic.

În schimb, puterea de calcul din centrul blockchain-urilor nu trebuie să fie localizată pe o singură mașină: pentru orice blockchain nu există o singură mașină care să guverneze în mod similar logica de afaceri sau datele pe care operează. În loc să apeleze la o singură autoritate de bază pentru a afla despre starea actuală a sistemului, utilizatorii descoperă fără ambiguitate starea mașinii aplicând o serie de reguli și publicând datele în mod deschis. Acest lucru funcționează deoarece partajarea unor astfel de date este stimulată de un mecanism care face parte din setul de reguli.

4.2 O mașină de securitate digitală și rezistență de neegalat

Sistemele tradiționale client/server se bazează pe ipoteze de securitate cruciale pentru a funcționa în siguranță. Cu toate sistemele tradiționale, securitatea se reduce în cele din urmă la o chestiune de prezență fizică; cea mai naturală măsură a permisiunii. Prezența fizică este modul în care mașinile hardware obișnuite interacționează și se expun lumii exterioare și, astfel, utilizatorii execută operațiuni, fie prin intermediul unei tastaturi, al mouse-ului sau al altor dispozitive și conducte de intrare/ieșire (I/O), cum ar fi un cablu Ethernet. Deținerea controlului fizic asupra I/O permite în plus, eventual clandestine, să fie executate operațiuni suplimentare, informațiile primite să fie ascunse sau modificate, starea sistemului să fie modificată și ca astfel de acțiuni să se întâmple fără urmă.

În ultimii ani, s-a înregistrat o creștere a atacurilor care subminează mecanismele de protecție instalate în jurul sistemelor centralizate. Folosind cele mai ridicate drepturi de acces, un atac care vizează suportul IT și operațional ar putea duce în cele din urmă la compromiterea completă a sistemului. Ideea că un anumit nivel de securitate fizică este suficient pentru securitatea totală a informațiilor de afaceri este complet greșită : lumea

fizică se pretează bine să ne ofere un sentiment fals de securitate asupra informațiilor și procesării care se întâmplă în lumea digitală.

Cu blockchain-ul, securitatea este diferită: nu contează cine sau unde vă aflați, computerul blockchain rulează total fără a ști nimic până când și dacă nu este furnizată o autentificare criptografică puternică de către un utilizator. Mai precis, orice intrare în mașină în orice moment pentru ca aceasta să fie acceptată este în mod necesar și întotdeauna autentificată. Această autentificare este oferită în termeni de semnătură digitală de nefalsificat: un widget criptografic care permite cuiva să-și dovedească identitatea fără a oferi posibilitatea de a o dovedi în viitor (consultați caseta de apelare pentru mai multe detalii). Ieșirea sau capacitatea de a inspecta rezultatele de la mașină, pe de altă parte, este complet neprotejată și deschisă pentru inspectarea tuturor. Securitatea computerului blockchain diferă de sistemele de securitate fizică ale computerelor convenționale prin faptul că nu contează care este munca ta sau care se întâmplă să fie capacitățile tale de acces fizic; strict nu puteți interacționa cu aparatul decât dacă furnizați „ cheia ” digitală necesară pentru interacțiunea a cărei deținător sunteți (de exemplu, cu excepția cazului în care dovediți deținerea unui cont prin semnătura digitală respectivă, nu există nicio modalitate ca altcineva să modifice soldul contului) . În realitate, aceasta înseamnă că nivelurile clasice de privilegii „ ridicate ” tind să fie reduse sau eliminate în întregime. Riscul de securitate al celei mai slabe verigi care provine de la operatori și administratorii IT este redus drastic.

4.3 Un sistem perfect auditabil

Calculatoarele sunt deterministe. Aceasta înseamnă că orice decizii pe care le iau sau informațiile pe care utilizatorul le poate extrage din acestea se bazează exclusiv pe datele istorice ale mașinii, de exemplu din informațiile primite prin cablul său de rețea sau prin tastatură și mouse. Luate în ansamblu, aceste intrări sunt înregistrări ale diferitelor interacțiuni care au condus mașina în starea sa actuală (de exemplu, transferuri bancare automate în cazul unui sistem de salarizare sau comandarea de componente suplimentare în cazul unui sistem de control al stocurilor).

Determinismul înseamnă că acțiunile unei mașini pot fi strict verificate și auditate ca fiind corecte, cu o condiție: că toate informațiile referitoare la toate intrările sunt furnizate. De obicei, în sistemele tradiționale, acest lucru este costisitor, nepractic sau imposibil . Intrările într-un sistem de afaceri includ adesea tipuri eterogene de date (în afară de tastatură, mouse și I/O de rețea, există intrări care provin de la alte aplicații, toate care ar putea fi sensibile la timp) și auditarea în sine, care ar fi în esență o încercare de a „ reda ” astfel de intrări, ar fi o provocare tehnic. În plus, într-un context de afaceri, auditul poate necesita cunoștințe puternice și asigurare a identității operatorului, care poate fi adesea compromisă sau greșită .

Un computer blockchain este diferit: prin design este perfect auditabil. Fiecare operațiune individuală de interacțiune, de exemplu furnizarea unui nou angajat în sistemul de salarizare sau înregistrarea stocurilor de ieșire în sistemul de control al stocurilor, este perfect înregistrată și arhivată. Auditul este la fel de simplu ca aderarea la rețeaua blockchain, deoarece singura modalitate de a interacționa util cu ea este să „ reluați ” singur toate operațiunile trecutului pentru a construi un model corect al

prezentului. Combinate cu garanții absolute de autenticitate pentru fiecare interacțiune cu acesta, pot fi facilitate sisteme de date puternice și agile, care sunt în esență rezistente la constrângere și factorii umani.

5 Problema perenă

Digitalizarea sistemului bancar, adică tranziția registrelor de la pix și hârtie la electronice și magnetice, a optimizat fluxul de credit prin economie, a adus sistemul bancar în rândul maselor și a consolidat autoritatea asupra unor mari părți ale economiei la câteva corporații bancare extrem de mari. Dar operațiunile suferă de centralizare și lipsă de transparență. Anumite servicii, cum ar fi transferul rapid de valoare, transferurile internaționale, plățile digitale și fără efort la punctul de vânzare, au fost disponibile până acum doar prin infrastructura extinsă construită de industria bancară. Operațiunile sunt extrem de costisitoare. Santander estimează potențialele economii de până la 20 de miliarde de dolari pe an pe care le-ar putea oferi blockchains-urile.[162] Complexitatea fundamentală a acestei infrastructuri, la baza ei, este puțin mai mult decât aritmetică: trebuie să evite crearea sau reducerea neautorizată a valorii.

O infrastructură software blockchain extrem de simplificată și o interoperare ușoară ar permite serviciilor să fie „ combinate ” pentru a dezlănțui oportunități potențiale de afaceri incitante, posibile anterior doar prin parteneriate greoaie între sectoare, fără riscul ca informațiile scurse sau furate să fie folosite pentru a spori profiturile corporației . Utilizatorii ar fi în siguranță știind că partajează doar atâtea date cât este strict necesar pentru ca aplicația să funcționeze; nu divulgați niciodată informații sensibile de plată și nu trebuie să aveți încredere într-o organizație fără chip în detrimentul unei alte. Deși acesta este un adevăr incomod acum, va deveni din ce în ce mai important pe măsură ce datele pe care le dețin producătorii noștri de dispozitive încep să includă informații de natură cu siguranță privată și personală necolectate până acum.

6 Alte exemple

6.1 Bunuri de consum

De cele mai multe ori, călătoriile produselor noastre materiale rămân ascunse în lanțuri de aprovizionare complexe și extinse sau sunt acoperite de marketing care poate masca adevăruri triste, făcând imposibile achizițiile informate.

În același timp, din ce în ce mai mulți consumatori cer o transparență reală cu privire la locul și modul în care sunt fabricate produsele lor. Reglementarea recentă, de exemplu în UE și Regatul Unit, impune publicarea mai multor informații despre lanțul de aprovizionare și, de asemenea, asigură că autorii pot fi pedepsiți în mod adecvat. Dar chiar și cu o cerere și o reglementare crescute, asigurarea autenticității și a lanțului de

[162]Pentru mai multe informații, consultați: Wyman, Oliver, Anthemis Group și Santander Innoventures (2015), „ The Fintech 2.0 Paper: rebting fi nancial services ” , disponibil online: http://www. fi nextra.com/ fi nextra-downloads/newsdocs/The%20Fintech%202%200%20Paper.PDF .

custodie a produselor s-a dovedit dificilă .

Am încercat de mult să încredințăm unor terți să urmărească și să supravegheze lanțurile de aprovizionare folosind baze de date centralizate, fără succes. Dacă acea parte este marca în sine, sau cel mai puternic actor din lanțul de aprovizionare, atunci motivațiile nu sunt aliniate. Acest lucru ar putea duce la dezvăluiri selective, deoarece partea care monitorizează informațiile este responsabilă numai pentru propriul rezultat final. Dacă datele lanțului de aprovizionare ar fi colectate de o terță parte, această terță parte ar trebui să fie total dezinteresată, dar motivată în mod corespunzător pentru a furniza capacitatea tehnică de a rula sistemul. Terți, cum ar fi ONG-urile sau asociațiile din industrie, rareori gestionează nici măcar unul dintre aceste două. Chiar dacă ambele lucruri ar fi realizate, acea parte terță ar deveni un singur punct slab, făcându-le și operațiunile lor o țintă vulnerabilă pentru mită, inginerie socială sau hacking țintit. Adevărul este că niciun terț nu poate face lanțurile de aprovizionare mai transparente. Cheia transparenței este descentralizarea datelor, așa cum este posibilă de blockchains, ceea ce înseamnă că nicio parte nu poate controla și modifica ceea ce se vede despre călătoria produsului .

Beneficii uriașe pentru clienți vor rezulta din garanția sigură a unui adevărat lanț de custodie, chiar și de-a lungul celor mai complexe lanțuri de aprovizionare, la un cost foarte scăzut. Blockchain-urile oferă o oportunitate unică pentru guvernarea lanțului de aprovizionare colectiv.

6.2 Intalniri online

Găsirea pe cineva special folosind mijloacele de la distanță nu este o noutate, totuși ubicuitatea internetului a sporit numărul persoanelor care caută dragoste prin text și imagini până la proporții astronomice. Cu toate acestea, chiar și în lumea cu fir de astăzi , multe sunt greșite cu experiența. Internetul , furnizarea de comunicații ubicue și ieftine, le face prea ușor pentru „ spammerii care iubesc ” să se apropie de nenumărate întâlniri potențiale. Într-adevăr, tehnologia facilitează astfel de agresori să folosească aceeași „ linie de introducere ” special concepută pentru a-și maximiza șansele de răspuns. O astfel de activitate denaturează „ piața de date ” , plasând partenerii potențial promițători sub o grămadă de oportuniști necugetați.

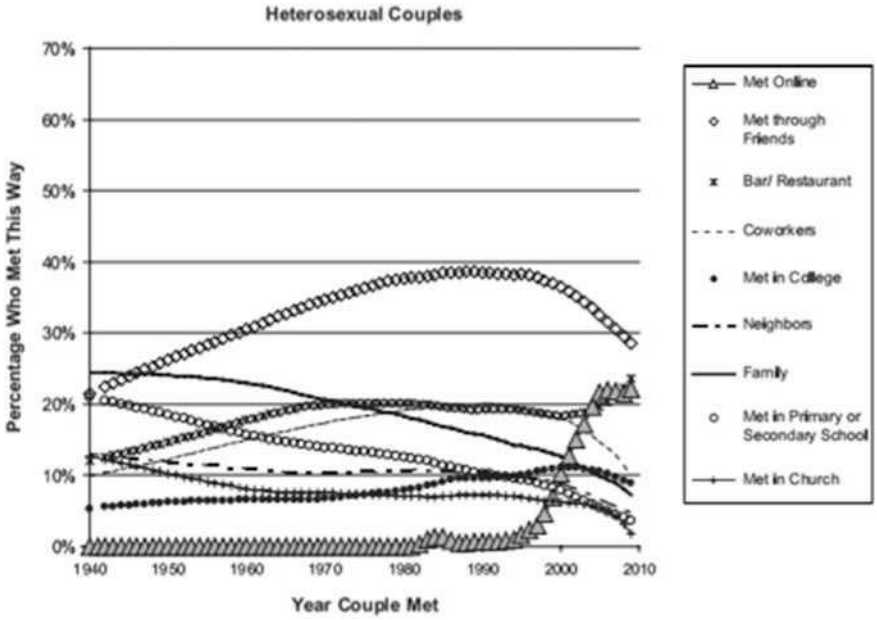


Fig. 1 N = 2462 pentru cuplurile heterosexuale, respondenții au vârsta de 19 ani și mai mult *(Sursa* Rosenfeld, Michael J. și Reuben J. Thomas (2012) „ Searching for a Mate: The Rise of the Internet as a Social Intermediary ” , American Sociological Review 77(4) 523 - 547 oct., p. 2523, p.

Figura 1 arată modelul în schimbare a modului în care heterosexualii s-au întâlnit de-a lungul timpului în SUA. Câteva dintre cele mai tradiționale moduri de a întâlni parteneri heterosexuali au avut declinuri monotone din 1940 până în 2009. Internetul este singura arenă socială care câștigă în importanță în timp.[163] Soluțiile la această problemă se încadrează de obicei sub două umbrele: extrageți o taxă reală pentru serviciul de a putea trimite mesaje sau, utilizați o altă măsurătoare pentru a filtra date viitoare, cum ar fi un prieten comun, mecanisme de potrivire sau fața drăguță. Ambele transmit un semnal prin plasarea de restricții asupra comunicațiilor. Aceste din urmă tehnici tind să fie prea restrictive sau prea ușor de jucat. Încărcarea taxelor generale este un ciocan de „ semnal ” care reduce instantaneu dimensiunea și componența pieței la un anumit grup demografic și, cu excepția cazului în care sunt percepute pentru fiecare mesaj trimis, nu reduce spam-ul.

Grădinile cu ziduri care constituie site-urile de întâlniri care alcătuiesc diferite con fi gurații ale clientelei din punct de vedere geografic, stil de viață și interese pun constrângeri suplimentare asupra utilității sistemului în ansamblu restrângând posibilitățile și dimensiunea pieței.

De fapt, problema are o soluție destul de simplă; dorim să păstrăm multe dintre aspectele internetului (cum ar fi amploarea audienței și profunzimea conținutului), dar adăugăm constrângeri similare cu cele ale întâlnirilor din viața reală la comunicările noastre de întâlniri: în calitate de destinatari, ne-am dori să avem o idee despre câte alte conversații incipiente este angajată în prezent peț itorul nostru. Ne-ar putea interesa să

[163]Ibid, p. 528.

înțelegem în ce măsură ne-ar evalua atenția față de, să zicem, atenția celorlalți oameni pentru care concurează. În calitate de pretendent, ne-ar plăcea să avem un „ inel de logodnă ” online echivalent pentru întâlniri, pentru ca noi să putem afirma în mod credibil că ne-am hotărât asupra acestei persoane mai presus de toate celelalte.

Desigur, aceste constrângeri sunt destul de banale de implementat pe un singur computer care alimentează un site de întâlniri, dar de îndată ce acel computer face doar parte dintr-un singur site web sau afacere, nu ajungem la viziune: oamenii s-ar putea înscrie pe mai multe site-uri web, poate cu mai multe conturi și să împiedice încercările de a-i ține la „ cuvântul ” lor . Un singur computer global, bazat pe următoarea generație de computere blockchain care asigură confidențialitate selectivă suplimentară, facilitează tocmai acest tip de regulă și plasat alături de un sistem puternic de identitate digitală (similar cu cel al Estoniei, Germania) sau un echivalent descentralizat ar putea fi folosit pentru a impune constrângerile la nivel global, onest și fără excepție.

6.3 Comerțul Internațional

Trade fi nance este lubrifiantul mașinii economiei mondiale care permite comerțul internațional fără probleme. De-a lungul secolelor, au fost implementate diverse instrumente precum „ Scrisori de credit ” și „ Garanții bancare ” pentru a atenua riscurile dintre părți necunoscute pentru a permite comerțul fără întreruperi și pentru a elimina fricțiunile din comerț legate de lipsa de încredere. În cel mai simplu exemplu, aceste instrumente generează asigurarea că plățile vor avea loc odată ce mărfurile sunt schimbate conform anumitor reguli. Finanțarea comercială nu încearcă doar să reducă riscul, ci și să dezvolte instrumente astfel încât agenții să își poată valorifica reputația comercială pentru a obține tranzacții mai bune. Informații fiabile despre fluxul de mărfuri și istoricul plăților sunt esențiale. Ofertele de astăzi încep de obicei doar la sfârșitul lanțului de aprovizionare – când facturile sunt aprobate – deși riscurile încep mult mai devreme – când se ridică comanda de cumpărare.[164] Soluțiile sunt fragmentate; legarea furnizorilor cu platformele proprietare ale băncilor se dovedește a fi greoaie și costisitoare. Studiile ajung la concluzia că până la 1 trir dolari/an de lichiditate se pierde din cauza lipsei de lichiditate.[165]

[164]Pentru mai multe informații, consultați: SWIFT White Paper (2013) „ The Bank Payment Obligation: a new start for Supply Chain Finance ” , disponibil online: http://corporates.swift.com/sites/sdccor/fi les / trade_bpo_white_paper_201304.pdf .

5 Pentru mai multe informații, a se vedea: Hurtrez, Nicolas și Massimo Gesua ' sive Salvadori (2010), „ Suply chain fi nance: From myth to reality ” , disponibil online: http://www. fi nyear.com/attachment/252360 .

Blockchain-urile vin cu avantajul de a fi neutre nu numai din punct de vedere organizațional, ci și din punct de vedere jurisdicțional (rețineți că, totuși, respectarea necesară poate fi implementată). Din cauza lipsei unei singure autorități care să opereze platforma și a interoperabilității fără precedent, pe un blockchain, acordurile între părți internaționale pot fi implementate și tranzacțiile aferente executate astfel încât toate părțile să poată fi sigure că modificările și controalele asupra acordurilor pot fi exercitate numai conform regulilor convenite în primul rând.

Mulțumiri Eforturile Dr. Sarah Meiklejohn și Raul Romanutti de a corecta și de a reformula unele dintre propozițiile mai grele sunt, de asemenea, foarte apreciate!

Biografii de autor



Dr. Wood este CTO și fondatorul Ethcore, precum și un fondator al Ethereum și Grid Singularity. El a fost anterior CTO al Proiectului Ethereum. El este co-designerul protocolului Ethereum, a creat prima implementare Ethereum funcțională și a fost șeful de proiect al IDE, al limbajului de programare Solidity și al protocolului Whisper. El a promovat ultimă generație în limbaje de programare și a susținut seminarii și a prezentat numeroase audiențe din întreaga lume. El deține un doctorat în vizualizarea muzicii pentru interfața umană cu computerul și a inventat termenii „ web trei ” și „ alegalitate ” .



Dr. Steiner este COO și co-fondator al Ethcore. Ea a supravegheat anterior auditul de securitate IT pentru fundația Ethereum înainte de lansarea blockchain-ului public în 2015. Ea este, de asemenea, co-fondatoare a Project Provenance Ltd., un start-up cu sediul la Londra care folosește tehnologia blockchain pentru a face lanțurile de aprovizionare mai transparente. Ea deține un doctorat în matematică aplicată și obișnuia să lucreze pentru consultanța de management McKinsey, unde a sprijinit clienții din sectorul bancar și al telecomunicațiilor cu strategia lor IT.

Reinventarea banilor și a creditării pentru era digitală

Richard D. Porter și Wade Rousse

Rezumat Bitcoin și alte monede digitale create privat încep să provoace monopolurile băncilor centrale privind crearea de bani. Aceste medii de plată criptografice descentralizate ar putea înlocui în cele din urmă serviciile bancare, financiare și de plată vechi la un cost mai mic pe tot globul. Este posibil ca aceste monede să continue să se confrunte cu o rată de îmbunătățire mai rapidă decât mijloacele de plată tradiționale și necesită mai puțină forță pentru păstrare. Acest capitol explorează unele dintre forțele care au condus la creșterea Bitcoin, inclusiv taxa de intrare pe depozite în timpul crizei bancare din Cipru din 2013. De asemenea, examinăm stabilitatea relativă a Bitcoin ca valoare de magazin. De asemenea, luăm în considerare noi acorduri de împrumut P2P bazate pe internet, folosind moneda Bit mai degrabă decât dolari ca mijloc de plată. În cele din urmă, reevaluăm criticile lui Stanley Fischer față de propunerea competitivă de monedă privată a lui Hayek în lumina Bitcoin și a altor monede digitale open source.

Cuvinte cheie Bitcoin • Criptomonede cu surse deschise • Împrumut P2P cu Bitcoin • Legea lui Gresham și adoptarea criptomonedei în China • Cipru și Islanda • Stabilitatea relativă a Bitcoin

1 Introducere

Banii sunt o invenție socială (Samuelson 1958 ; Menger 1892). Prin procese de încercare și eroare, sunt în curs de desfășurare îmbunătățiri ale societății în ceea ce privește capacitățile monetare. Conform (Cohen 1998 ; Sargent 2002), banii privați au precedat monedele sancționate de guvern. Antropologii l-au studiat (Hart 2005), iar experimentele indică faptul că există o mai mare utilizare voluntară a jetoanelor monetare ca mărime

RD Porter (®)
Cooksville Digital Coin Lab, Evansville, WI 10905, SUA e-mail: rdouglasp@gmail.com

W. Rousse
Universitatea Northern Arizona, Flagstaff, SUA
e-mail: wade.rousse@nau.edu

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_9

folosind creșteri de grup.[166] Nativii americani foloseau margele pe sfoară ca formă de bani, wampum. Mulți presupun că predicatele asociate cu tehnologia monetară tradițională trebuie inevitabil să se transfere la noua. Dar forma particulară de bani depinde atât de obiceiurile sociale, cât și de tehnologie.

Moneda emisă de stat a fost norma în ultimele două secole. Inițial, convertibilitatea aurului a susținut moneda SUA. Cu toate acestea, după ce Nixon a închis fereastra de aur în 1971, moneda americană de plată legală, bancnotele din Rezerva Federală, au putut doar să-și îndeplinească obligațiile fiscale sau să-și achite datorii. În mod ciudat, în termeni de valoare, 78,5 % din bancnotele din SUA sunt deținute într-o valoare nominală anormală, bancnota de 100 USD - în prezent un total mare de peste 1T USD sau mai mult de 32 de bancnote per rezident al SUA. Pentru tranzacții, această concentrare este remarcabilă, deoarece 100 USD sunt efectiv interzise la majoritatea punctelor de vânzare cu amănuntul. Având în vedere această lipsă de lichiditate, de ce atât de mulți dețin acest activ nepurtător de dobândă?

Putem rezolva acest paradox observând că cea mai mare parte a celor 100 de dolari sunt ascunse în străinătate, anulând capacitățile lor de plată a impozitelor.[167] Deoarece dolarul rămâne principala monedă de rezervă a lumii , aceste bancnote sunt ușor acceptate în multe contexte bancare și de plată de peste mări. Astfel, multe gospodării din țările cu rate relativ ridicate și neregulate ale inflației aleg în mod voluntar să dețină o parte a averii în dolari pentru a evita ravagiile provocate de inflația autohtonă (Porter 1996 și Banegas 2014).

În ultimii câțiva ani, au apărut noi inovații globale P2P, precum Uber și Airbnb. Uber concurează cu taxiurile, în timp ce Airbnb concurează cu hotelurile (Ritter 2015). În mod similar, un concurent P2P al împrumuturilor bancare tradiționale a apărut odată cu apariția Prosper și LendingClub.[168] Aproximativ în același timp, o a patra categorie de criptomonede, cum ar fi Bitcoin, a început să ofere servicii de plată P2P pe întregul Internet. La fel ca Uber, Bitcoin a exploatat inițial o resursă relativ inactivă, computerele de acasă, pentru a proteja integritatea registrului său global, Blockchain, prin criptare modernă și alte progrese criptografice.

În esență, registrul Blockchain ține evidența cine deține în prezent Bitcoins, precum și lanțul de proprietate de la prima tranzacție (Genesis). Orice deținător de Bitcoin poate autoriza o înscriere în acest registru pentru a muta Bitcoin de la A la B. Inventatorul pseudonim al tehnologiei Bitcoin, Satoshi Nakamoto, a replicat pe scară largă lanțul Block.[169] Conform schemei sale, o tranzacție individuală ar putea fi trimisă în text clar și verificată independent de sute de mii de noduri dispersate din întreaga lume, în virtutea metodelor criptografice cu cheie publică/cheie privată.

Airbnb, serviciile de împrumut P2P și Uber funcționează toate printr-un nucleu

[166]Cameraa et al. (2013), au demonstrat acest rezultat în câteva experimente atent concepute în care participanții aleg în mod voluntar să folosească jetoane monetare.

[167]Cu excepția unor locații speciale, cum ar fi Panama, astfel de dolari nu au, în general, curs legal în afara Statelor Unite sau a teritoriilor sale. Utilizarea lor este larg răspândită, dar informală.

[168]Internetul a creat mecanisme de potrivire P2P mai eficiente . Unele dintre noile perechi reprezintă economia de partajare, de exemplu, plimbările cu mașina (Uber https://www.uber.com) și camerele (Airbnb, https://www.airbnb.com), în timp ce altele îmbunătățesc perechile P2P potrivesc cu investitorii și solicitanții de împrumut. Doi dintre cei mai importanți creditori sunt Prosper (https://www.prosper.com) și Lending Club (https://www.lendingclub.com).

[169]Champagne (2014) adună un compendiu al scrierilor lui Nakamoto despre Bitcoin din noiembrie 2008 până în 2011, împreună cu răspunsurile și întrebările celorlalți implicați în proiect.

centralizat. Nucleul se ocupă de contabilitatea, proiectează diverse aplicații de interfață, găsește șoferi, investitori sau reședințe și se ocupă de o multitudine de provocări de reglementare. Spre deosebire de aceste inovații P2P, Bitcoin funcționează fără niciun centru natural. Mută fonduri (Bitcoins) fără utilizarea vreunei părți de încredere, cum ar fi o bancă comercială sau o bancă centrală. Matematica inviolata, nu o persoană sau un comitet, conduce registrul Bitcoin și i se încredințează gestionarea procesării. Întrucât e-mailul subminează în mod persistent structura costurilor schemelor de comunicare existente, cum ar fi faxurile, corespondența de primă clasă, telegraful și telefonul, Bitcoin și alte monede virtuale precum Ripple încearcă să provoace drastic structurile de cost pentru multe metode de plată vechi: bancnote și transferuri bancare, cecuri și toate formele de plăți cu cardul, credit, debit sau preplătite.[170]

La fel ca deținătorii de peste mări care folosesc voluntar bancnote de o sută de dolari pentru economii, câteva milioane de persoane au ales de bunăvoie să angajeze Bitcoins.[171] În comparație cu 100 USD, Bitcoin-urile au două caracteristici unice: sunt rare și în domeniul digital. Ei folosesc criptografia secolului 21 și metode open source. Bitcoin a introdus și o mulțime de concurenți, criptomonede, însumând acum în jur de 600. Pe parcursul acestui capitol, folosim termenul de monedă bazată pe matematică (MBC) în mod interschimbabil cu criptomoneda sau moneda virtuală, atunci când ne referim la membrii acestei clase de active.

Potrivit British Museum, cele mai bune jetoane monetare ar trebui să fie: atractive , ieftine de făcut, controlabile, durabile, ușor de transportat, bune pentru propagandă, bune pentru achiziții mici și mari, imposibil de falsificat și ușoare. Bitcoin întruchipează majoritatea acestor caracteristici într-o formă neîncarnată ca o secvență de cifre binare. Mai mult, Bitcoin are un program rigid de aprovizionare matematică. Protocolul de bază Bitcoin face ca falsificarea Bitcoins să fie aparent foarte dificilă. Nimeni nu a reușit să copleșească apărarea încorporată a Bitcoin împotriva unor astfel de atacuri cu cheltuieli duble . Nu se poate exclude această posibilitate, dar rețeaua descentralizată Bitcoin a rezistat cu succes unor astfel de atacuri și a acumulat un uriaș cufăr de război de putere de calcul pentru a evita astfel de atacuri.[172] Bitcoin folosește un mecanism bizantin de toleranță la erori (Lamport și colab. 1982), să efectueze un stil criptografic al dovezii de lucru în paralel pentru a constata legitimitatea tuturor tranzacțiilor individuale.

Serviciile bancare cu ridicata sunt în formă digitală de mult timp. Dar plățile cu

---

5 Ripple operează cu o structură corporativă/angajare mai tradițională decât Bitcoin. Are diferite mecanisme pentru a construi consens și a distribui monede (XRP). Acest MBC a încercat, de asemenea, să stabilească relații bancare directe, parțial, pentru a facilita schimburile financiare globale . Vezi ripple.com.

[171]Nu există estimări definitive ale numărului de utilizatori Bitcoin. Numărul de magazine care acceptă Bitcoin a fost de 100.000 (Curthbertson 2015). La sfârșitul lunii octombrie 2015, numărul portofelelor Bitcoin era de aproximativ 4,6 milioane, conform blockchain.info, principalul punct bancar american Bitcoin, Coinbase, având 2,7 milioane de utilizatori. O discuție îndelungată despre capcanele în estimarea numărului de utilizatori pune cifra la 2,5 milioane la începutul lui 2014, https://bitscan.com/.../how-many-oamenii-dețin-adevărat-bitcoins-și-de ce-d .

[172]Codul se modifică încet pentru a include îmbunătățiri, de exemplu, pentru a extinde. Dar o schimbare reală a protocolului de bază ar necesita un acord aproape unanim. În caz contrar, o bifurcătură mare în Blockchain ar putea perturba viabilitatea generală a proiectului Bitcoin. Majoritatea utilizatorilor ar avea un stimulent să evite o astfel de posibilitate. Astfel, în timp ce regula majorității protejează integritatea blockchain-ului, ar fi necesar un prag mai ridicat de acord reciproc pentru a introduce modificări semnificative în protocol.

amănuntul, în special bancnotele, necesită manipulare fizică și securizare. Potrivit unor conturi, aceste diverse costuri de procesare non-digitală exercită o taxă considerabilă asupra deținătorilor de dolari (Chakravorti 2013).

De la construcția sa, tranzacțiile cu Bitcoin pot evita atacurile cibernetice omniprezente care au continuat să perturbe și să crească costurile pentru sistemele bancare și de plată vechi. Potențialul Bitcoin este capacitatea de a elimina astfel de fricțiuni și de a acoperi globul mult mai ieftin decât aceste vehicule de plată vechi. În comunitățile sărace din punct de vedere istoric și subservite financiar , Bitcoin ar putea permite miliardelor de gospodării nebancare să treacă dincolo de simpla monedă și monedă.

O astfel de revoluție are o altă virtute care este imposibilă în domeniul plăților tradiționale. Este posibil să protejați bogăția inerentă încorporată în Bitcoins nu cu forță fizică, ci cu criptografie. În lumea pre-Bitcoin, protecția averii persoanelor fizice și băncilor necesita seifuri, paznici înarmați și o serie de funcționari și supraveghetori privați și publici.

Apariția Bitcoin deschide o serie de alte posibilități. Banii trebuie să rămână un monopol al băncii centrale? Când națiunile au standardizat și verificat monedele și au oferit securitate monetării, atunci monedele fizice au devenit utilizate pe scară largă ca mijloc de schimb în secolele XIX și XX. Detractorii Bitcoin notează că, deoarece Bitcoin este un token privat, nu are curs legal și, prin urmare, nu este bani. Cei care pun la îndoială proveniența Bitcoin îl canalizează pe Georg Friedrich Knapp, care a spus: „ Sufletul monedei nu se află în materialul pieselor, ci în ordonanțele legale care reglementează utilizarea lor. ” (Knapp 1924 , 2).

Dar Bitcoin Blockchain oferă siguranță și securitate fără gărzi și seifuri înarmate și oferă mai multe funcționalități decât banii statului național la un cost mai mic. Limitele sale atractive ale problemelor finite sunt dictate de matematică și nu sunt supuse presiunilor pentru a umfla pentru a scăpa de alegerile politice dificile. Așa cum bancnotele americane au devenit concurenți demni pentru bancnotele rusești și argentiniene în acele țări și în alte părți ca depozit de bogăție, ce poate împiedica Bitcoin sau alte MBC-uri de succes să se înlocuiască în monedele statelor naționale predispuse la inflație ?

Kenya, de exemplu, a trecut la un sistem de plată bazat pe tehnologia telefonului mobil, sistemul M-Pesa pentru o pondere tot mai mare din tranzacțiile sale. Ca atare, nu ar fi un salt tehnologic atât de mare pentru kenyeni să meargă până la plățile cu Bitcoin pe telefoanele inteligente pe care le-ar putea oferi noul entrant din Kenya BitPesa. Și dincolo de Bitcoin însuși, cei aproximativ 600 de concurenți de Bitcoin open source oferă un pat natural pentru un experiment Hayekian pentru a oferi MBC-uri în mod privat și competitiv. Aceste noi monede criptomonede lărgesc potențialele opțiuni disponibile pentru toată lumea și înlătură unele dintre dificultățile cu propunerea de decenii a lui FA Hayek pentru deznaționalizarea monedei (Hayek 1990).

În ultimul secol sau mai mult, statele naționale și-au asumat puterea de a defini ceea ce constituie bani. După cum subliniază Cohen (1998), totuși, deși aranjamentele au variat considerabil, conceptul de bani nu își are originea în stat, ci a fost preluat de acesta (Menger 1892). Hayek a susținut că, pe măsură ce statul a preluat gestionarea banilor, îmbunătățirile au încetat și progresul a regresat:

> Marea problemă este că banii nu au fost lăsați să se dezvolte. După 200 sau 300 de ani de utilizare a monedelor, guvernele au oprit orice evoluție ulterioară. Nu am avut voie să experimentăm pe el, așa că banii nu au fost îmbunătățiți, ci s-au înrăutățit în timp. ...Banii au fost înghețați în forma sa cea mai

> primitivă. Ceea ce am avut de atunci au fost în mare parte abuzuri de bani guvernamentale . . (Blanchard 1984).

Menger scria aproape de sfârșitul unui secol plin de stabilitate a prețurilor, în timp ce opiniile lui Hayek au fost, fără îndoială, influențate de hiperinflația distructivă austriacă de după Marele Război.[173] Imediat după, JM Keynes a concluzionat că astfel de episoade au perturbat foarte mult ordinea societății:

> Lenin avea cu siguranță dreptate. Nu există nici un mijloc mai subtil, mai sigur de a răsturna baza existentă a Societății decât de a deștrăma moneda. (Keynes 1919)

În manifestul său, fondatorul Bitcoin, Satoshi Nakamoto, a cântat din același imn ca Hayek și Keynes:

> Problema fundamentală a monedei convenționale este toată încrederea necesară pentru ca aceasta să funcționeze. Banca centrală trebuie să aibă încredere pentru a nu degrada moneda, dar istoria valutelor este plină de încălcări ale acestei încrederi. Băncile trebuie să aibă încredere că ne dețin banii și îi transferă electronic, dar îi împrumută în valuri de bule de credit cu abia o fracțiune în rezervă. Trebuie să le avem încredere în intimitatea noastră, să avem încredere în ei pentru a nu lăsa hoții de identitate să ne scurgă conturile. Costurile lor generale masive fac microplățile imposibile. (Șampanie 2014 , 100)

În termenii de astăzi , Nakamoto a fost nemulțumit de performanța băncilor centrale. Dar a disprețuit și practicile de creditare și plată ale bancherilor comerciali. Astfel de practici au indus cicluri de creditare și medii bancare electronice relativ costisitoare, dar nesigure.

Schema capitolului este după cum urmează. Secțiunea 2 compară gradul de pregătire și adaptarea Bitcoin și a altor monede virtuale cu aurul și alte mijloace de plată vechi. Mai larg, revizuim propunerea lui Hayek de deznaționalizare a monedei. Într-adevăr, descentralizarea întruchipată în Bitcoin și alte monede virtuale face ca posibilitatea apariției mai multor monede digitale transnaționale precum Bit coin sau, alternativ, valute locale potrivite pentru un domeniu mai restrâns, precum Scoția sau chiar Detroit, o oportunitate care (Jacobs 1984) a aprobat.

A treia secțiune brie fl y preia forțele care conduc Bitcoin și alte monede virtuale în ultimii câțiva ani. Prețul pe termen lung al Bitcoin depinde de acceptarea sa finală și de ceea ce înlocuiește. Deoarece Bitcoin este un bun în rețea, cu cât este mai mare penetrarea sa, cu atât va fi mai valoros conform legii lui McCalf .[174] Examinăm unele dintre forțele care operează asupra Bitcoin și alte monede alternative în contextul a trei evenimente dramatice: taxa de recapire asupra depozitelor asigurate cipriote, încurajarea oficială a Chinei și dezaprobarea ulterioară a Bitcoin, precum și rezultatele unui experiment de tip Bitcoin pe Islanda, Auroracoin.

Volatilitatea rezultată a prețului Bitcoin, indusă de aceste și alte perturbări, a determinat unii observatori să sugereze că Bitcoin ar putea fi nepractic ca monedă de zi cu zi. Secțiunea 4 , totuși, indică faptul că Bitcoin pare să obțină mai multă stabilitate

---

[173]„ La originea [banii] este o instituție socială, nu de stat. Sancțiunea de către autoritatea statului este o noțiune străină acestuia. Pe de altă parte, însă, prin recunoașterea statului și reglementarea statului, această instituție socială a banilor a fost perfecționată și adaptată la nevoile multiple și variate ale unui comerț în evoluție. ” (Menger 1892).

[174](Bob) Legea lui Metcalf afirmă că valoarea rețelei este proporțională cu n^2, unde n = numărul de noduri de rețea. Dacă există n noduri, atunci există n * (n — 1) posibile conexiuni de rețea P2P perechi, făcând distincție între perechi ordonate. În cele din urmă, n * (n — 1) = O (n^2) în simbolul lui Landau .

decât țările în care dolarul a făcut incursiuni puternice ca depozit de valoare, cum ar fi Argentina și Rusia. Deci, viabilitatea Bitcoin ca mijloc de plată și stocare de valoare este încă o întrebare deschisă.

În comparație cu vehiculele tradiționale de creditare, Bitcoin are două avantaje: capacitatea de a merge oriunde ieftin și de a fi foarte divizibil. În Sect. 5 , arătăm cum noile platforme de creditare P2P au exploatat aceste avantaje în peste 100 de țări. Această platformă permite cetățenilor privați să fie finanțați în afara canalelor tradiționale de creditare bancară. O secțiune finală se încheie.

2 Compararea Bitcoin cu alți bani

Monedele sau criptomonedele bazate pe matematică, cum ar fi Bitcoin (BTC) și Ripple (XRP) sunt ca numerarul sau transferurile bancare, fiind imediat irevocabile, fără rambursări. Spre deosebire de numerar, ei sunt în mare măsură imuni la inflație , deoarece sunt ferm delimitați deasupra de un număr specific de unități sau monede.[175] Adică, ca și aurul, atracția Bitcoin ca simbol monetar provine din oferta sa limitată. În cele din urmă, nu vor fi mai mult de douăzeci și unu de milioane de monede extrase vreodată.

Într-un fel, Bitcoins pot fi priviți ca versiuni îmbunătățite ale monedelor de aur cu costuri de tranzacție neglijabile.[176] Aceste monede au capacitatea suplimentară că criptografie (și nu forța) le protejează pe deplin. În medii incerte și periculoase, această caracteristică le oferă un avantaj față de metalele prețioase sau monedele tradiționale.

Ce au monedele tradiționale pentru a le recomanda în fața acestei noi competiții? În esență, ele pot fi folosite pentru a plăti impozite și a stinge datorii. Dar astăzi, monedele bazate pe fi at (FBC) fără suport nu sunt altceva decât expresii ale suveranității sau stăpânirii:

> Iar marea majoritate a acestor bani sunt nedoriți: oamenii nu sunt dispuși să le păstreze ca avere, ceva care va cumpăra în viitor, cel puțin ceea ce a făcut în trecut, a devenit evident abia din anii 1970, când toate guvernele lumii și -au făcut monedele intrinsec lipsite de valoare. (Steil 2007)

Există, totuși, câteva diferențe importante între monedele de aur și Bitcoins. Bitcoin este un obiect virtual a cărui proprietate poate fi complet anonimă și astfel total invizibilă, în timp ce aurul necesită depozitare și protecție.[177] Costurile de stocare ale Bitcoin sunt

[175]Adică, Bitcoin și Ripple au o rezervă fixă de monede pe termen lung. Componenta de creștere pentru Bitcoin în următorii 25 de ani este de aproximativ 2%, aproape de ținta actuală de inflație a FOMC . Unele dintre aceste monede alternative la Bitcoin au componente de creștere exogene. De asemenea, unii, cum ar fi Freicoin, au o taxă de ștergere (utilizare), pentru a încuraja utilizarea; vezi Keynes (1961 , 353-358). O economie bazată pe Freicoin ar putea fi capabilă să evite politicile monetare nestandard pe care FED și alte bănci centrale le-au urmat recent în urma Marii Recesiuni.

[176]Satoshi (Champagne 2014 , 281 - 282), compară explicit Bitcoin cu aurul. El observă că, deși nu posedă niciuna dintre caracteristicile metalice ale aurului , cum ar fi rezistența la coroziune, are „ o proprietate specială, magică, [ea] poate fi transportată pe un canal de comunicații. ”

[177]Strict vorbind, așa cum sunt implementate, Bitcoin-urile au doar un grad limitat de anonimat, deoarece blockchain-ul listează toate tranzacțiile. Sunt create mai multe MBC-uri invizibile, cum ar fi Dash.

relativ mici în comparație cu aurul.[178] Bitcoin este, de asemenea, remarcabil de divizibil, existând în unități mici de 10^{-8} dintr-un Bitcoin.

Pe termen lung, atracția principală a Bitcoin față de dolar este că își va păstra puterea de cumpărare, dat fiind că dolarul și alte monede nu mai sunt ancorate de aur, ci de promisiuni care pot fi uitate. Această caracteristică este probabil mai importantă pentru monedele mai slabe decât dolarul, în special țările care se confruntă cu grade ridicate de instabilitate de când lumea a lăsat aurul. Desigur, dolarul are un avantaj hotărât față de Bitcoin. Începând cu cel de-al Doilea Război Mondial, dolarul a fost moneda de rezervă a lumii . După cum a remarcat președintele Greenspan,

> Băncile centrale pot emite valută, o creanță nepurtătoare de dobândă asupra guvernului, în mod efectiv fără limită. Un guvern nu poate deveni insolvabil în ceea ce privește obligațiile în propria sa monedă... Un sistem fiat monetar, precum cele pe care le avem astăzi, poate produce astfel de creanțe fără limită (Greenspan 1997 , 2)

Ca aforism, legea lui Gresham se referă la banii răi care scot banii buni pe termen scurt. Dar exact opusul este valabil pe termen lung, deoarece această zicală se răstoarnă pe cap. Logica este simplă: ar trebui cumpărătorii să folosească o valoare superioară pe termen lung sau una inferioară pentru a finaliza o anumită tranzacție astăzi? Evident, vor fi mai bine pe termen lung folosind instrumentul inferior de astăzi, cu condiția ca niciuna dintre opțiunile de plată să nu fie redusă, ori de câte ori se anticipează că cea mai bună ar putea deveni ulterior mai valoroasă.[179] Această preferință revelată reprezintă în esență o înclinație pentru bani buni pe termen lung:

> De la sine, afirmația generală, „ banii buni alungă răul ” , este propoziția empirică mai corectă. . Pe parcursul a mai multor milenii, monedele puternice au dominat și au eliminat slabele concurenței internaționale. .
>
> Aceeași propunere este valabilă și în ceea ce privește utilizarea materialelor pentru bani internaționali. (Mundell 1998)

Rezultatul este următorul: dacă monedele pot fi alese liber, atunci cea cu cele mai dorite proprietăți va câștiga pe termen lung.[180] Acest argument se aplică tuturor monedelor, inclusiv celor digitale. Adică, dacă aceste MBC reprezintă mecanisme de plată suficient de mai bune decât banii pe bază de fi at, nu există niciun motiv pentru care nu ar putea înlocui în cele din urmă FBC-urile.

Taxele executorii creează cererea de curs legal. Această forță se va menține în continuare, chiar dacă veniturile din producția casnică generate pe internet ar putea fi în mod inerent mai dificil de impozitat decât magazinele tradiționale de vânzare cu amănuntul. Dar activitățile bazate pe MBC care se termină cu o bază suficient de largă de utilizatori vor avea mijloacele necesare pentru a plăti taxele.

Astfel, declarația lui Greenspan conform căreia cererile de bancnote pot fi nelimitate necesită anumite calificări în lumina problemei ridicate de Steil. Mai simplu spus, ar putea exista acum mai multe constrângeri privind fi la emiterea monedei. Având în vedere experiența din Zimbabwe, de exemplu, nu este clar că ar putea vreodată să emită fi la

---

[178]Costurile de tranzacție ale deținerii aurului nu sunt mici. Printre alte costuri, comisioanele la cumpărarea sau vânzarea de monede pot fi de 5 - 6 %, în timp ce asigurarea este de până la 1 la 1-/ % pe an.

[179]Hayek (1962) explorează istoria gândirii acestui concept.

[180]Guidotti și Rodriquez (1992) prezintă această inversare pe termen lung a legii lui Gresham într -un cadru de optimizare.

bancnote.

Din punct de vedere al ofertei, forța de muncă și conținutul de capital al procesării plăților Bitcoin pare să fie cu ordine de mărime mai puțin decât sistemele de plăți vechi pe care încearcă să le înlocuiască. Fiind un proiect open source care a fost lăsat moștenire gratuit internetului de către creatorul său nominal, Satoshi Nakamoto, Bitcoin necesită doar un mic grup de programatori. Ca rezultat, capitalul asociat și costurile de calcul sunt destul de mici. Mai mult decât atât, marea putere de calcul a rețelei distribuite de mii de noduri care susțin integritatea rețelei Bitcoin, comunitatea minieră, oferă voluntar cantități mari de putere de calcul în speranța de a câștiga Bitcoins prin rezolvarea puzzle-urilor criptografice. Structura costurilor rezultată permite Bitcoin și alte MBC-uri să suporte plățile la nivel mondial mai ieftin decât instituțiile bancare sau guvernele vechi.

Într-un fel, aceste noi jetoane digitale sunt analoge cu modul în care monedele de aur și argint de formă și greutate standard au circulat adesea în afara țării lor de origine. De exemplu, înainte de era monetară , monedele din Uniunea Latino-Americană au circulat în peste o duzină de țări atât din Europa, cât și din America timp de peste șase decenii.

Într-o lucrare recentă, Erb și Harvey consideră că este dificil să evalueze ținta pentru *prețul aurului* , având în vedere valoarea actuală a acestuia pe diferite intervale de timp. Ei concluzionează:

> În cele din urmă, investitorii se confruntă cu o dilemă de aur. Se va repeta istoria și prețul real al aurului va reveni la valoarea medie pe termen lung – în concordanță cu o „ constante de aur ” ? Alternativ , am intrat într-o nouă eră, în care este periculos să extrapolăm din istorie? (Erb și colab. 2013)

De exemplu, Erb și Harvey găsesc puține dovezi că deținerea de aur a fost o acoperire eficientă împotriva crizelor *neașteptate* de inflație , indiferent dacă sunt măsurate pe termen scurt sau pe termen lung.

La prima vedere, MBC-urile par mult mai străine și mai opace față de aur. Dar chiar și sub un standard de aur, aranjamentele monetare nu erau neapărat atât de sigure sau de previzibile. Standardul în sine nu era imuabil.[181]

Cu toate acestea, în ciuda problemelor de încredere, Bitcoin nu este lipsit de un nivel de sprijin voluntar. O comunitate largă de utilizatori ai rețelei se bazează pe registrul Blockchain, care evidențiază deținerile utilizatorilor de la înființarea rețelei . La rândul său, Blockchain-ul este susținut de o replicare descentralizată, consens, tehnici criptografice avansate și putere de calcul enormă. Pe scurt, Bitcoin se bazează pe suportul

[181]A fost modificat de mai multe ori, de exemplu, pentru a calma interesele miniere de argint din SUA. Desigur, descoperirile de aur (sau argint) ar modifica prețurile. Mai mult, prețurile metalelor prețioase depind de cerere și ofertă. Dar oferta introdusă pe piața liberă depinde ocazional de comportamentul statelor naționale. Împreună cu FMI, guvernele rămân cei mai mari deținători de lingouri de aur.

(Continuare nota de subsol 16)

În consecință, stimulentele acestor jucători se pot alinia cu obiective politice și nu neapărat economice. În cele din urmă, un motiv pentru care aurul tinde să se acumuleze adesea în mâinile națiunilor este cantitatea considerabilă de forță necesară pentru a-l proteja, de exemplu la Fort Knox. Instrumentele monetare au trecut de la a fi în tezaure deținute de indivizi (Peebles 2008 , 235), la a fi deținute în instituții financiare . Nu există niciun motiv pentru care Bitcoins nu ar putea reveni la această formă anterioară de „ stocare ” dispersată în tezaure individuale, cel puțin cu condiția să apară facilități adecvate de păstrare. În mod alternativ, Bitcoin-urile ar putea deveni parte a fondurilor de lichiditate pe termen scurt în contractele de răscumpărare și altele asemenea.

colectiv al unei comunități destul de profunde și extinse de sute de mii de utilizatori care se întind pe glob și care cuprind practic toate locațiile. Mulți dintre cei care au folosit dolarul în locul propriei monede , ca, probabil, înlocuitorul de aur al unui om sărac; s-ar putea vedea Bitcoin ca fiind, fără îndoială, un înlocuitor de aur mai bun decât USD, deși unul de utilizare oarecum limitată în prezent, în măsura în care rămâne mult mai puțin lichid.

Astfel, în multe privințe, Bitcoin și alte altcoins sunt concepte mai simple și mai directe decât aurul. Fiecare constă din mii de linii de cod care conectează sute de mii de persoane în rețele distribuite. Și, funcția de furnizare a BTC este determinată mai rigid decât aurul, deoarece protocolul matematic limitează în mod ematic oferta totală de Bitcoin în toate orizonturile.

Un susținător Bitcoin ar putea chiar argumenta că BTC-urile sunt mai demne de încredere decât aurul. Au existat dificultăți în a avea încredere în guverne pentru a păstra puterea de cumpărare, chiar și în vremuri în care, nominal, încă funcționau sub un standard de aur, de exemplu, în timpul războaielor. New Deal a interzis deținerea privată de aur și a abrogat clauza de aur din contractele de obligațiuni corporative. Astfel, va funcționa o strategie de deținere a aurului ca asigurare împotriva evenimentelor de coadă cu probabilitate mică atunci când au loc acele evenimente de coadă? Cu alte cuvinte, cât de viabilă va fi o astfel de strategie dacă societatea anulează protecția oferită de deținerea aurului tocmai atunci când valoarea acestuia este cea mai mare?

În timp ce națiunile pot încă invoca cerința de a trebui să-și folosească moneda legală în interiorul *granițelor lor ,* acest imperativ nu va fi neapărat atât de convingător atunci când există alternative considerabil mai bune. Cu peste 60 de ani în urmă, Abba Lerner a declarat cu încredere

> Statul modern poate face ca orice alege să fie în general acceptabil ca bani și, astfel, să-și stabilească valoarea cu totul în afara oricărei conexiuni, chiar și de cel mai formal fel, cu aurul sau cu suport de orice fel. (Lerner 1947 , 313)

La acea vreme, un curs de schimb fix între aur și diverse valute imprima un standard internațional, astfel încât investitorii nu trebuiau să se îngrijoreze că pozițiile lor în valută s-ar putea prăbuși peste noapte. După ce monedele au devenit manifestări pure ale suveranității, dolarul a apărut ca un standard internațional și a devenit treptat depozitul de bogăție. Acest fenomen a fost valabil mai ales pentru cei din țările cu sisteme bancare sau monede instabile precum Rusia, după căderea Zidului Berlinului, sau Argentina, care a fost subiectul unei pături nebunești de regimuri monetare bizare aparent pentru totdeauna (Paolera 2001).

Având în vedere toate aceste imponderabile, este adevărat că, indiferent de ce s-ar întâmpla, dolarul este în prezent o ancoră mai puternică decât orice altă monedă fi at. În lumea cursurilor de schimb flotante , pot apărea schimbări bruște în evaluările relative ale monedei. Aceste fluctuații îi determină pe investitorii cu aversiune la risc să caute dolarul din motive de precauție. Deși dolarul poate să nu fie la fel de sigur ca aurul, în prezent este mai sigur decât orice altă monedă.

S-ar putea contesta că, în timp ce spațiul Bitcoin are avantajul tehnologiei Blockchain, care este, probabil, o îmbunătățire reală, s-a confruntat cu o serie de probleme pe care bancnotele tradiționale nu le au. A existat fraudă pe scară largă pe multe schimburi Bitcoin, Moore (2013), inclusiv unul dintre cele mai proeminente, Mt. Gox. Mai mult, tehnologia, cel puțin în stadiile incipiente, pare adesea a fi predispusă la fraudă: atunci

când oamenii își pierd cheile private, Bitcoin-urile lor sunt pierdute pentru totdeauna; nu au opțiunile de recurs pe care le au deținătorii de carduri de credit, dar sunt ca deținătorii de bancnote care pierd numerarul. Dar, având în vedere spațiul cardului în sine, frauda este cu greu lipsită de importanță și, dacă este ceva, o problemă mai spinoasă de depășit.

2.1 *Divizibilitate*

Deși aurul și Bitcoins au unele asemănări, există diferențe importante în ceea ce privește plățile. În timp ce monedele de aur și argint circulau odată liber în America, Asia și Europa, nu este clar că ar avea prea mult sens practic astăzi. Astăzi, o monedă de aur de douăzeci de dolari ar cântări doar de aproximativ 1-^ ori mai mult decât o agrafă obișnuită, ceea ce nu ar face-o practic pentru majoritatea tranzacțiilor. Bitcoins pot fi împărțiți în unități mult mai mici sau monede fracționale de până la 10^{-8} dintr-un Bitcoin, care se numește Satoshi. Pentru a exemplifica, dacă prețul BTC ar fi de 250 de dolari pe monedă, 20.000 de Satoshi ar valora un nichel.

Ca sistem de plată, tranzacțiile BTC au un sens mult mai practic decât mutarea aurului. Avantajele BTC în raport cu monedele de aur provin din costurile de tranzacție extrem de scăzute inerente BTC, care îl fac mult mai lichid decât aurul, deși a existat o tendință considerabilă de a-l tezauriza; vezi (Tasca 2015). În cele din urmă, această lichiditate reduce costurile de tranzacție și induce o utilizare mai mare. Comunitatea Bitcoin în curs de dezvoltare începe, de asemenea, să recunoască faptul că Bitcoin poate fi mai sigur decât fi la bancnote sau monede dacă este securizat corespunzător, deoarece statutul lor virtual nu necesită securitate fizică.

2.2 *Revoluția criptomonedelor cu sursă deschisă și propunerea de denaționalizare a lui Hayek*

Revoluția Bitcoin exploatează tehnologia open source. Această caracteristică face ca caracteristicile monedei să fie transparente pentru toți cei care doresc să se uite sub vălul ei. Monedele bazate pe sursă deschisă reflectă cu acuratețe modelul seriei temporale a funcției de furnizare a monedelor noi. În plus, proprietățile lor de securitate vor fi evidente și prin inspectarea codului. Așadar, odată cu apariția Bitcoin, posibilitățile tehnice de înlocuire care stau la baza propunerii competitive de monedă privată a lui Hayek s-au schimbat. Hayek și-a imaginat o situație competitivă în care furnizorii de monede alternative și-au creat propriile „ monede ” și le-au comercializat publicului, la fel ca în era bancară liberă în care băncile private își emiteau propriile bancnote denominate în dolari.

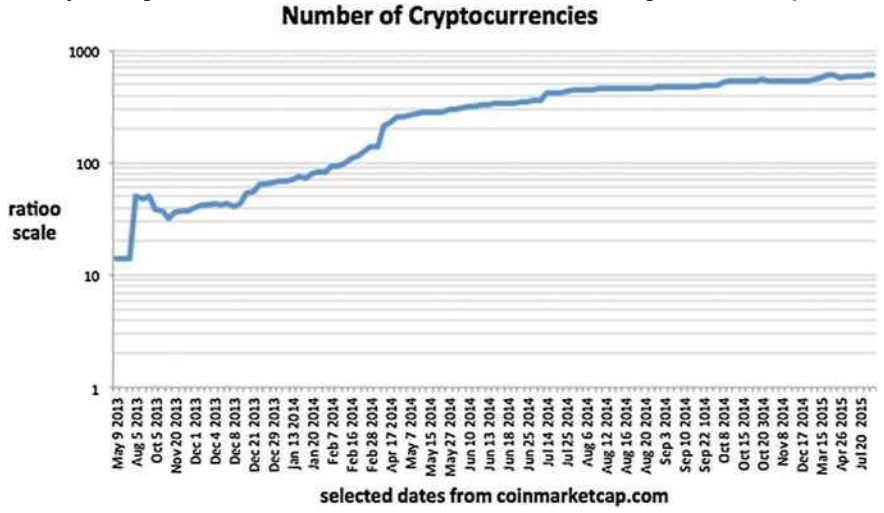
Blockchain-ul, precum și alte caracteristici care anulează cheltuieli duble în alte MBC-uri, subminează critica lui Stanley Fischer (Fischer 1986) , la propunerea lui FA Hayek (Hayek) . 1990). Pe baza tehnologiei epocii, Fischer a susținut că furnizorii privați de monedă nu vor crea neapărat jetoane valutare care au o putere de cumpărare stabilă. Mai degrabă, producătorii privați de monedă ar putea avea un stimulent să înșele politicile promise de monede sau să se îndepărteze brusc de strategiile prudente. Fischer a susținut astfel că nu există forțe economice care să asigure că piața privată are stimulente pentru

a produce ceea ce și-a imaginat Hayek. Tot ce avea Hayek în cele din urmă a fost speranța că procesul de aprovizionare va avea ca rezultat unități de cumpărare stabile. Dar nu exista niciun motiv să garanteze că asta se va întâmpla.

Cu alte cuvinte, sub critica lui Fischer la adresa lui Hayek, o monedă privată stabilită ar fi tentată să producă, în surprize inflaționiste , problema inconsistenței dinamice. Mai mult decât atât, ca statul să fie singurul emitent de monedă a fost eficient în comparație cu soluția competitivă a lui Hayek, care necesita concurență și mai multe valute. O singură monedă a făcut mai ușor detectarea contrafacerii.

În timp ce ambele probleme reprezentau preocupări legitime atunci când Fischer le -a ridicat pentru prima dată, apariția protocoalelor MBC le mătură deoparte. Majoritatea protocoalelor MBC, cum ar fi protocolul Bitcoin, sunt imuabile și strict programate pentru a produce doar un număr fix de monede. Presupunând că protocolul rămâne intact, inconsistența dinamică nu este fezabilă. În al doilea rând, protocolul Bitcoin s-a dovedit până acum a fi rezistent la atacurile de contrafacere, care au fost unul dintre obiectivele cheie de design ale creatorului său. Într-adevăr, acum știm cum să producem încredere monetară după ce creatorul Bitcoin a specificat funcția de producție pentru Blockchain. Știm, de asemenea, că Bitcoin a funcționat destul de bine din punct de vedere empiric pentru a menține integritatea tranzacțiilor pe Blockchain în cadrul unei varietăți de provocări din lumea reală. Acest succes empiric înlătură obiecțiile lui Fischer .

Împreună cu câteva zeci de monede succesoare ale Bitcoin, cum ar fi Litecoin și Feathercoin, Bitcoin și Ripple oferă un „ sedbed ” pentru evaluarea presupunerilor lui FA Hayek cu privire la un mediu monetar determinat de competitiv. lui Hayek



Graficul 1 Serii temporale privind numărul de MBC

credea cu ardoare că un astfel de regim valutar va îmbunătăți bunăstarea și va răsturna monopolul pe care statele naționale îl aveau în emiterea de monedă. Hayek a susținut cu forța că statele naționale nu au reușit, în general, să fie emitenți fermi de monedă. Hayek a crezut că monedele de succes capabile să mențină puterea de cumpărare vor apărea dintr-o piață de jos în sus de jetoane furnizate în mod competitiv. Monede eficiente ar

atrage o bază suficientă de utilizatori, fiind surse mai stabile de putere de cumpărare [182]. Adică, Hayek a intuit că procesul competitiv va produce un echilibru în care acele monede private care au furnizat cele mai stabile surse de putere de cumpărare ar deveni furnizorii de monedă dominanti. Este posibil ca astfel de MBC-uri private să poată înlocui în cele din urmă monedele publice de pe tot globul sau ar putea fi, probabil, adoptate de unele autorități publice.

Este prea devreme pentru a judeca unde va ajunge lista de MBC-uri care se extinde rapid. Familia de monede concurente abia acum începe să apară împreună cu răspunsul variat al reglementărilor de pe tot globul. Poate cel mai important, pentru ca monedele digitale să reușească și să devină produse financiare mainstream , există o nevoie primordială pentru un grad mai mare de stabilitate și siguranță în schimburile valutare. Este suficient să spunem că este dificil să vedem unde va ajunge procesul competitiv atunci când s-a maturizat și va exista o adoptare mai răspândită. Dar varietatea de monede create este interesantă și impresionantă în anumite privințe.

Diagramă 1 arată seria temporală a *numărului* diferitelor criptomonede. Numărul de monede a atins pragul de 100 la începutul anului 2014, în urma exploziei mari a prețului în dolar al Bitcoin, aproape de sfârșitul anului 2013. Ulterior, în 2014, antreprenorii au adăugat peste 400 de altcoins noi până în octombrie, înainte ca procesul să înceapă să se stabilească. Toate aceste monede noi se supun funcțiilor de producție care le deosebesc puternic de vehiculele de plată vechi.

De exemplu, luați în considerare securitatea. Prin însăși natura procesului open source, potențialele găuri de securitate pot fi accesate direct și modificate, dacă este necesar, pentru a incorpora progrese tehnice în criptologie sau în calcul.

La prima vedere, orice structură open source pare în mod deliberat neeconomică: de ce să partajați liber cod, așa cum fac în mod repetat proiectele open source? Răspunsul, credem noi, este că liniile de cod nu sunt statice, ci fac parte din structura în schimbare a unui proiect în desfășurare care se află într-o stare continuă de îmbunătățire. Eforturile open source sunt, în felul lor, ca o monedă: pe măsură ce mai mulți programatori le folosesc, codul are o valoare mai mare. Iată încă o dată legea lui Metcalf la lucru. Într-adevăr, în unele medii informatice , aceste aranjamente funcționează destul de bine și permit diverșilor concurenți să coopereze și să împărtășească cunoștințele cu beneficii reciproce pentru toți. De exemplu, regresiile capitalului uman găsesc salarii mai mari pentru programatorii cu sursă deschisă în proiectul de server web Apache decât altele, ceea ce reprezintă o primă salarială seculară în creștere de 13 - 27 %.[183]

Codul sursă deschis poate fi personalizat pentru a se potrivi cerințelor particulare - pentru a se schimba din mers - fără a aștepta următoarea lansare a codului comercial. În prezent, laboratorul media MIT sprijină eforturile continue de programare Bitcoin, care constau dintr-un personal restrâns de trei programatori, plus voluntari ocazionali din întreaga lume.

Viteza de avans rezultată în sfera digitală a creării și extinderii monedelor în

[182]Este interesant că un furnizor privat de monedă (Stalnaker 2011), a ajuns să urmeze aproximativ - strategia pe care Hayek a susținut că un producător privat de monedă ar fi obligat să o urmeze pentru a avea succes (Hayek 1990 , 60-61).

[183]„ O analiză empirică a rentabilității economice la participarea la sursă deschisă ” , Il-Horn Hann, Jeff Roberts, Sandra Slaughter și Roy Fielding. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.89.6697&rep=rep1&type=pdf .

comparație cu metodele moștenite de producție pentru bancnote este impresionantă. În primul rând, tocmai am observat că, în scurta experiență a Bitcoin , au fost create câteva sute de criptomonede imitatoare. În timp ce unele dintre aceste monede noi sunt extensii relativ banale, toate au avut ocazia să prospere pe piața competitivă a criptomonedei. Unii precum Dogecoin au început ca o farsă, dar au rămas în top cinci în capitalizarea pieței tuturor monedelor virtuale.

În ceea ce privește transferurile de bani P2P, Bitcoin funcționează destul de bine, la fel ca unii concurenți precum Ripple. Principala problemă cu care se confruntă Bitcoin a fost în afara domeniului P2P în încercarea de a extrage valoare imediată prin conversia Bitcoins în alte valute, cum ar fi dolarul, euro sau yuanul. Aceste tranzacții au loc în general pe bursele centralizate care au fost martorii unei ponderi considerabile a fraudelor și a problemelor de pornire, Mt. Gox, fiind primul exemplu.

2.3 Compararea bancnotelor și plăților cu cardul cu Bitcoins

Este util să comparăm îmbunătățirile tehnice ale funcției de producție pentru monedele virtuale cu cea a bancnotelor. Luați în considerare cea mai populară bancnotă din SUA, cea de 100 USD. A fost nevoie de 2 ani, între 1989 și 1991, pentru a introduce un fir de securitate pentru a combate a-urile de 100 de dolari contrafăcute, de înaltă calitate, produse în Coreea de Nord. Au mai trecut 5 ani până în 1996 pentru a actualiza acea notă pentru a permite un cap mai mare pe față pentru o autentificare mai precisă și pentru a îmbunătăți firul de securitate. În cele din urmă, a fost nevoie de 17 ani pentru a scoate tehnologia încorporată în actualul 100 USD, seria lansată în 2013.

Este de imaginat că aceste răspunsuri relativ prudente la schimbarea amenințărilor de contrafacere au fost răspunsuri optime, având în vedere că problema contrafacerii cu care se confruntă Statele Unite a rămas la o valoare de echilibru scăzută și gestionabilă (Lengwiler 1996 ; Judson și Porter 2012). Totuși, costurile totale pentru societate ale tuturor resurselor dedicate producției, distribuției și manipulării monedei americane de către toate sursele nu sunt mici, dar se pot ridica până la 200 de miliarde de dolari pe an, Chakravorti (2013). Mutarea fondurilor prin mijloace electronice ar fi fără îndoială mai ieftină și, prin urmare, ar avea multe de recomandat. Așadar, în comparație cu Bitcoin și cu sutele de noi concurenți altcoin, progresele în spațiul tradițional al bancnotelor apar într-un ritm de melc și rămân relativ scumpe, toate lucrurile luate în considerare.

Reglementarea este probabil o perspectivă îngrijorătoare pentru Bitcoin și alte MBC-uri. Ar putea fi prea strict și ar putea împiedica aceste mijloace de plată revoluționare să obțină un punct de sprijin suficient pentru a supraviețui. Captarea reglementărilor ar putea însemna că autoritățile de reglementare ajung să facă licitațiile bancherilor care doresc să reducă eficiența acestor concurenți în domeniile lor tradiționale. În plus, monedele de credit nu oferă consumatorilor protecție împotriva inflației, dar criptomonedele o fac în general. Deci, cum ar trebui autoritățile de reglementare să echilibreze acestea? Pot ei?

În mod clar, există unele scheme frauduloase de pompare și descărcare pe care - promotorii de monede le-au aplicat utilizatorilor fără să știe. Dar complexitatea generală a situației și faptul că codul este în mod normal o carte deschisă, înseamnă că cumpărătorii pot fi preveniți și înarmați împotriva monedelor defecte. O politică de a le permite utilizatorilor să-și țină ochii deschiși, însoțită de evaluări ale experților privați, poate fi chiar mai bună decât orice reglementare lite-touch.

Dacă beneficiile inovației sunt suficient de mari, atunci, într-un fel, inovațiile

perturbatoare precum Uber și Bitcoin vor deveni „ legitime ” și „ acceptate ” . Aproape întotdeauna este cazul că noile tehnologii radicale trebuie să-și dezvăluie calea către lege și reglementare printr-un proces de încercare și eroare. În cazul în care reglementările existente sunt în con flict puternic cu beneficiile sporite ale inovației, participanții pot avea un stimulent suficient pentru a evita interdicțiile inițiale. În cele din urmă, reglementările vor deveni mai puțin ostile inovațiilor, pe măsură ce opinia publică într-o societate deschisă începe să se încline în direcția inovațiilor.

Există, fără îndoială, o înclinație naturală de a clasifica Bitcoin-urile ca fiind ca bancnotele. Cu siguranță au unele proprietăți comune. Ambele sunt aproape instantanee și irevocabile. În tranzacțiile față în față, în așa-numita tranzacție Project Buttonwood, acestea ar fi destul de comparabile.[184] Mai mult decât atât, ar putea fi chiar rațional, cel puțin pentru unii, să se angajeze în astfel de schimburi directe P2P, având în vedere problemele grave de pornire pe bursele publice. Dar există în mod clar eficiențe importante și economii evidente de timp în tranzacțiile pe burse, inclusiv o descoperire probabil mai bună a prețurilor. Așa că credem că un set de schimburi de încredere, cum ar fi Coinbase din San Francisco , va deveni în cele din urmă norma.

În cele din urmă, Western Union costă resurse reale pentru a aduce monedă în locații îndepărtate . Pentru milioanele de lucrători care trăiesc în străinătate și își trimit o parte din salarii înapoi acasă, astfel de costuri de remitere rămân destul de mari, de ordinul 6 - 9 %. Costul comparabil pentru Bitcoin este practic zero, un fapt care atrage o mulțime de concurenți în speranța de a deveni „ Western Union ” pentru era digitală emergentă.

3 Adoptarea monedei virtuale: China, Cipru și Islanda

Este util să obțineți o perspectivă asupra forțelor economice care afectează MBC-urile analizând trei evenimente reale. Primele două , China și Cipru, au catapultat Bitcoin în 2013 pe scena mondială. Al treilea, Auroracoin pe Islanda în 2014, demonstrează - dificultățile de a înlocui monedele statelor naționale cu ceva mai bun.

3.1 Chinezii înainte și înapoi pe Bitcoin

Economia reală chineză a crescut rapid, cu rate de aproape două cifre în ultimii 35 de ani, dar sistemul său financiar păstrează elemente represive puternice. Chinezii sunt încă forțați să dețină yuanul, care nu este liber convertibil în alte valute, dar fluctuează într-o bandă relativ îngustă , care variază în raport cu dolarul stabilit de Banca Populară Chineză (PBOC). Oficialii PBOC au semnalat că intenționează să-și facă moneda pe deplin convertibilă, dar cetățenii chinezi de astăzi trebuie să respecte limite anuale stricte de 50.000 de dolari pentru fondurile pe care le pot scoate din China.

Există o tensiune considerabilă între Statele Unite și China, care rezultă dintr-o constrângere economică de felul acesta, dilema Trif fi n. Ca monedă de rezervă pentru

[184]Tranzacțiile Buttonwood reprezintă întâlniri preanunțate în care un cumpărător cu numerar cumpără monede Bit de la un vânzător care are informațiile relevante pe un telefon inteligent.

lume, Statele Unite se află în poziția de invidiat de a primi un împrumut fără dobândă atunci când oferă dolari străinilor. Dar acest beneficiu are un preț, dilema sau paradoxul Trif fi n. Forțele politice interne puternice doresc ca industriile lor interne să fie competitive la nivel internațional, dar fără mari deficiențe comerciale . Trif fi n mai întâi a arătat că nu era posibil să existe atât surse ieftine de capital din străinătate, cât și balanțe comerciale pozitive. Așadar, pe măsură ce excedentul comercial al Chinei cu Statele Unite a crescut pentru a fi mare, deținerile sale internaționale au devenit din ce în ce mai concentrate în dolari. Drept urmare, China a devenit din ce în ce mai precaută cu privire la faptul că are atât de multe dintre rezervele sale în dolari americani. În special, ei s-au uitat cu ochi la politicile monetare nestandard din SUA care au fost întreprinse în urma crizei financiare .

Pe scurt, mulți chinezi nu reușesc să se diversifice de la yuani atât cât și-ar dori. Având în vedere constrângerile obligatorii asupra capacității lor de a manevra, Bitcoin ar putea părea a fi o opțiune atractivă prin slăbirea efectelor represive ale gestionării yuanului în moneda chineză. Într-adevăr, oficialii chinezi au susținut inițial Bitcoin ca alternativă la dolar, ceea ce i-a permis să obțină o mulțime de urmăritori.[185] Bitcoin a oferit o metodă de a obține fonduri din China cu mai puține bătăi de cap atât pentru funcționari , cât și pentru antreprenori. Pentru chinezi, libertatea inerente și simplitatea Bitcoin l-au făcut atractiv; vezi (Rabinovitch 2013).

Până în iulie 2013, existau peste 100.000 de noduri Bitcoin active pe tot globul, cu aproximativ o cincime dintre ele în China. Atât experiența anterioară chineză cu moneda digitală Q Coin, cât și înclinația lor pentru jocurile de noroc au jucat, de asemenea, un rol important în creșterea cererii pentru Bitcoin (Popper 2015). Desigur, încurajarea Bitcoin nu este același lucru cu denigrarea unui standard de dolar. Bitcoin ar putea fi o opțiune atractivă pentru locuitorii urbani chinezi bogați. Ar putea atenua o parte din regimul valutar relativ restrictiv renminbi și le-ar permite să se diversifice.

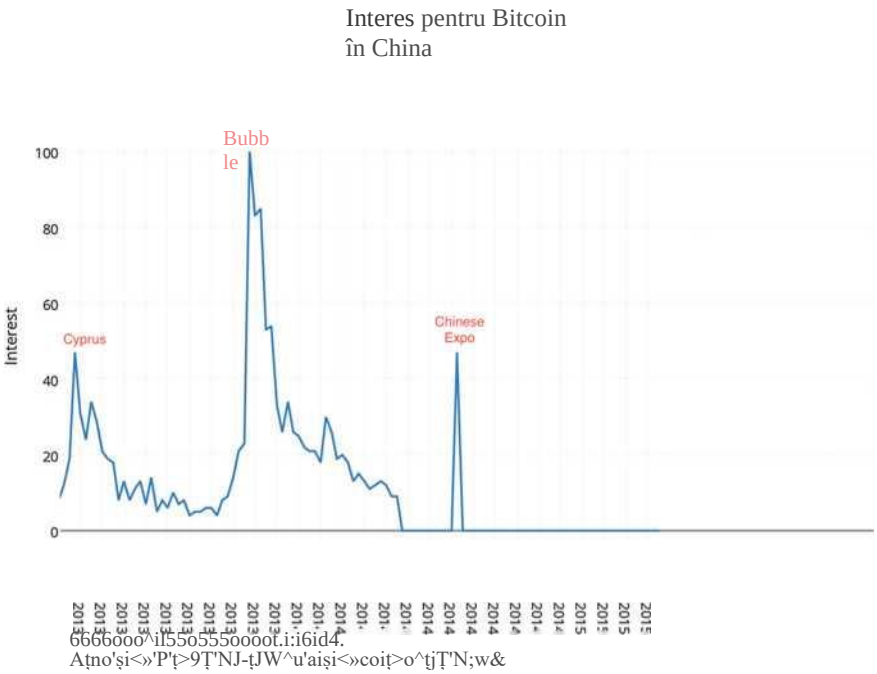
În orice caz, cererea chineză pentru Bitcoin a crescut inteligent în toamna lui 2013, stimulată după ce Baidu, echivalentul chinez al motorului de căutare Google, a început să adopte Bitcoin pentru anumite plăți la mijlocul lunii octombrie. Interesul pentru Bitcoin în China, conform Google Trends, este prezentat în Graficul 2 . Primul vârf a avut loc aproximativ în momentul propunerii de taxă de recapire internă a Ciprului și a răspunsului BTC ca un bule în luna următoare. Al doilea blip mult mai mare a avut loc la sfârșitul lunii noiembrie, când un Bitcoin a depășit prețul unei uncie de aur; Ulterior, a scăzut la zero până la jumătatea anului 2014.

Având în vedere dimensiunea relativ mică a sumelor tranzacționate de BTC, este puțin probabil ca interesul în creștere pentru Bitcoin să fi amenințat fixarea monedei chineze. Poate că doza de libertate a fost prea dificilă pentru a se potrivi în cadrele de reglementare existente. În orice caz, în decembrie 2013, China a început să inverseze cursul și să restrângă încet accesul la Bitcoin prin limitarea accesului bancar. Treptat, oficialii chinezi au pus mai multe obstacole în calea tranzacționării cu Bitcoin.

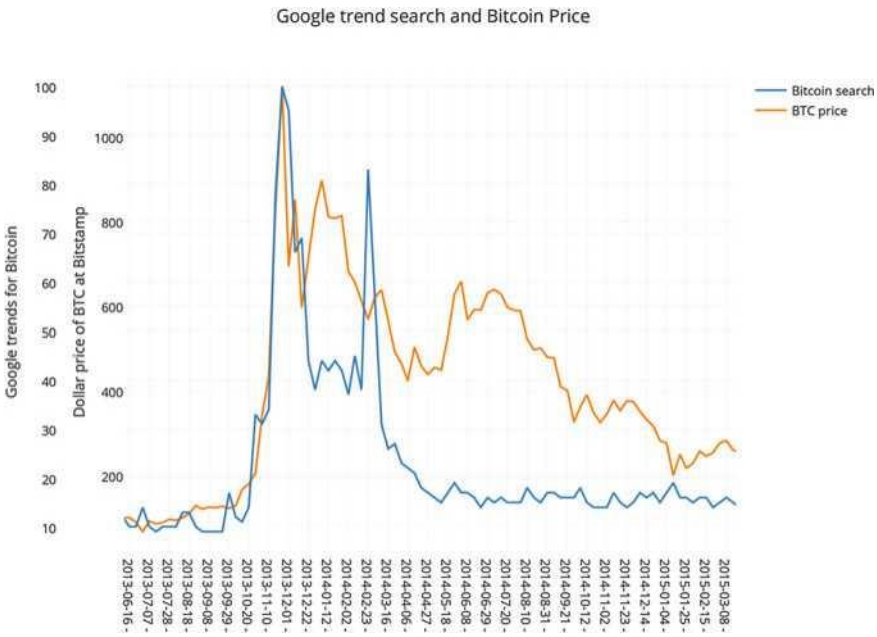
Pentru a recapitula, Bitcoins a atins un vârf de 1153 USD la începutul lunii decembrie 2013, înainte de a retrage treptat o parte echitabilă a creșterii, pe măsură ce China a impus mai multe restricții asupra tranzacționării cu Bitcoin. Din Chart 3 , se pare că creșterea numărului de utilizatori Google trends din întreaga lume s-a potrivit destul de mult cu

[185]Interesul chinez a fost parțial rezultatul politicii guvernamentale deliberate, în care o emisiune TV sponsorizată de stat a prezentat Bitcoin într-o lumină pozitivă.

creșterea prețului Bitcoin din 2013 și



Graficul 2 Tendința de interes Google pentru Bitcoin în China, 1/1/13 - 4/30/15



Graficul 3 Graficul suprapus al tendințelor Google pentru Bitcoin și prețul în dolari al BTC

începutul anului 2014. Ulterior, în afară de prăbușirea Mt. Gox, indicele de tendințe Google a crescut. Este posibil ca starea staționară atinsă de indice la jumătatea anului 2014 a moderat în cele din urmă prețul în dolar al Bitcoin, o evoluție pe care o reluăm în Sect. 4 .

3.2 *Taxa de recuperare internă din Cipru și „ bulă ” Bitcoin ulterioară*

financiară din SUA s-a răspândit în cele din urmă în Europa. Pe măsură ce efectele s-au răspândit, țările de la periferie au început să aibă dificultăți în a-și recupera datoria, ceea ce a dus la o criză completă a datoriilor suverane în Grecia, care, la rândul său, a provocat băncile cipriote care investiseră masiv în suverane grecești (Kambas 2013).

Criza s-a mutat în Cipru, atunci când guvernul grec a intrat în plată ulterior datoriei, ceea ce a împins două mari bănci cipriote în insolvență. O panică deplină a apărut când deponenții băncilor cipriote au descoperit că băncile lor cu capital scurt urmau să fie recapitalizate din *interior* . Autoritățile europene au planificat să convertească soldurile deponenților (inclusiv pe cele cu asigurare completă a depozitelor) și să le reeticheteze drept creanțe de proprietate asupra acțiunilor asupra băncilor recapitalizate. Mai exact , pe 16 martie 2013, deponenții s-au trezit cu un astfel de plan: o taxă unică pentru depozitele bancare de 6,7 % pentru depozitele asigurate și 9,9 % pentru soldurile de peste 100.000 EUR pe toate conturile bancare naționale la două bănci cipriote. Deloc surprinzător, anunțul a zguduit piețele financiare .[186] [187] Și, într-adevăr, consecințele continuă să afecteze piețele, deoarece alte repercusiuni politice continuă să pună poveri asupra deponenților mai întâi înainte de 22.
contribuabilii.

Imediat, mulți din Cipru și din alte părți au început să arunce o privire nouă asupra oportunităților de evitare a taxelor de recapitalare prin deținerea de Bitcoin ca manevră defensivă. Aproape instantaneu, interesul pentru Bitcoin a crescut într-o varietate de locații, inclusiv Argentina, China, Cipru și Rusia (Graficul 4). Speculatorii, percepând noua configurație a ofertei-cererii , au licitat prompt prețul Bitcoin. Creșterea implicită a cererii pe fundalul unei curbe de ofertă foarte rigide de monede noi create a împins prețul până la un vârf de peste 200 de dolari înainte de a scădea în primăvară. Prețul USD al BTC a început să crească mai abrupt în februarie și apoi cu atât mai mult în martie, când

[186]BCE, FMI și Parlamentul European au fost cu toții de acord cu acest plan. În cele din urmă, la sfârșitul lunii iulie, banca centrală cipriotă a fost de acord cu o reducere de 47/ % cu creditorii internaționali pentru depozitele care depășesc 100.000 EUR în Banca Ciprului cu fondurile confiscate utilizate pentru recapitalizarea băncii.

[187]Aproximativ un an mai târziu, europenii au decis să extindă strategia cipriotă de recapire internă pentru toate falimentele băncilor BCE. G20 a ajuns la o concluzie similară la întâlnirile lor de la Melbourne din toamna lui 2014. Un deponent rațional s-ar putea îngrijora acum că această asigurare a depozitelor s-ar putea să nu-și ofere la fel de multă protecție și, prin urmare, să fie mai dispus să-și asume capriciile de a deține Bitcoin pentru a evita potențialele taxe de recapire asupra depozitelor bancare.

a venit criza din Cipru.

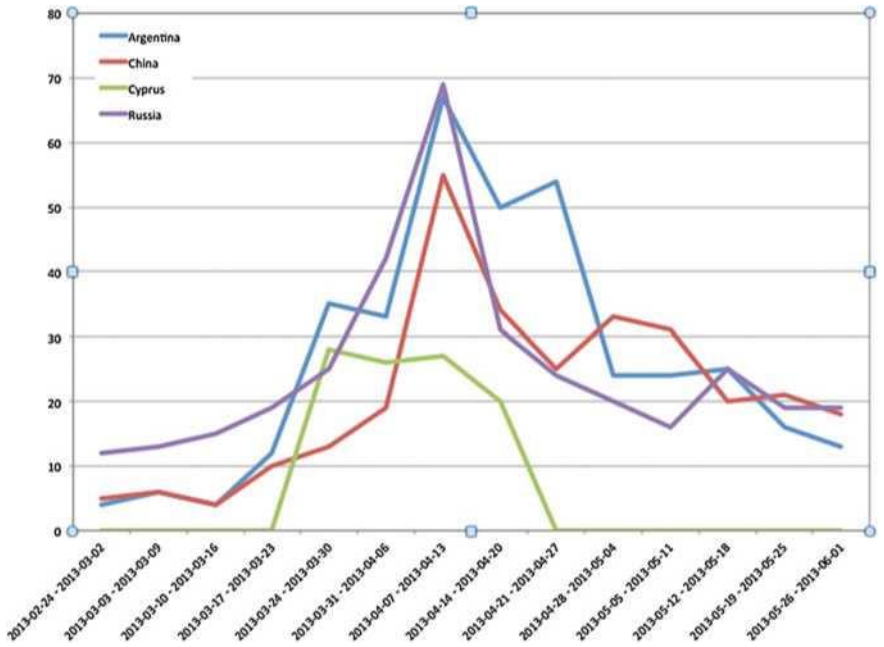


Diagrama 4 Căutări Google pentru Bitcoin pentru țări selectate: Argentina, China, Cipru și Rusia — martie până în iunie 2013

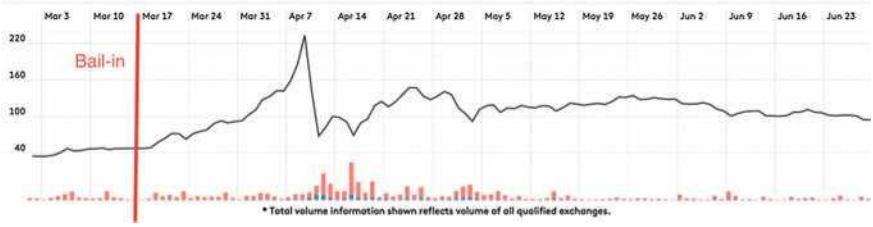
un fierbere. O parte din vârful din afara Ciprului pare să fie ca răspuns la prețul Bitcoin în sine, care a atins vârful la mijlocul lunii aprilie.

Graficul 5 arată prețul în dolari al BTC la indicele Winkdex. După ce a fost anunțată taxa de recapire, prețul Bitcoin a crescut imediat. (Informațiile despre tendințele Google din Graficul 4 sugerează că răspunsul puțin mai întârziat a avut loc în China.) Rușii care au fost investiți puternic în Cipru au avut în mod clar un interes direct în BTC datorită experiențelor lor din Rusia și fosta Uniune Sovietică, vezi (Porter și Judson 1996), dar la fel au făcut și mulți alții.

După izbucnirea „ bulei ” , prețul BTC a scăzut, dar s-a stabilizat în curând și în cele din urmă a părut să se întărească în timpul căderii. Privind retrospectiv, nu ar trebui să fie surprinzător faptul că o schimbare atât de mare indusă a cererii în raport cu funcția de aprovizionare Bitcoin continuă extrem de inelastică a noilor monede a dus la creșterea prețului în dolar al Bitcoin pe termen foarte scurt înainte de a inversa cursul, adică vârful intermediar al prețului nu a fost neapărat atât de sustenabil pe termen scurt.

Monedele ajung mecanic ca un proces Poisson, în pas cu protocolul lui [188]Satoshi . Scăderea prețului a avut loc atunci când cererea și-a luat cursul

[188]Un bloc de premii se găsește aproximativ la fiecare zece minute. Este un proces Poisson cu parametrul x cu x ales astfel încât 2016 blocuri să fie găsite în medie la fiecare două săptămâni. Deoarece numărul așteptat de evenimente este proporțional cu timpul scurs dintre premii, sau zece minute, adică, rezultă că 2016/ (2 * 7 * 24) Bitcoins se găsesc în medie într-o *oră.*



Graficul 5 prețul BTC în dolari la Winkdex, 1/3/13 până la 30/06/13

acea aprovizionare de Bitcoin poate fi evaluată doar la o valoare mai mică pentru a echilibra cererea de flux în scădere cu oferta de flux crescută . Mini-lipirea prețului BTC evidentă în Graficul 5 se poate alinia cu unele definiții ale unei bule financiare , dar o vedem ca un răspuns previzibil la efectele ulterioare ale taxei de recapire. Și anume, este rezultatul așteptat dintr-o scădere a fluxului cererii de Bitcoin, comparat cu procesul fix de aprovizionare Poisson a noilor Bitcoins.

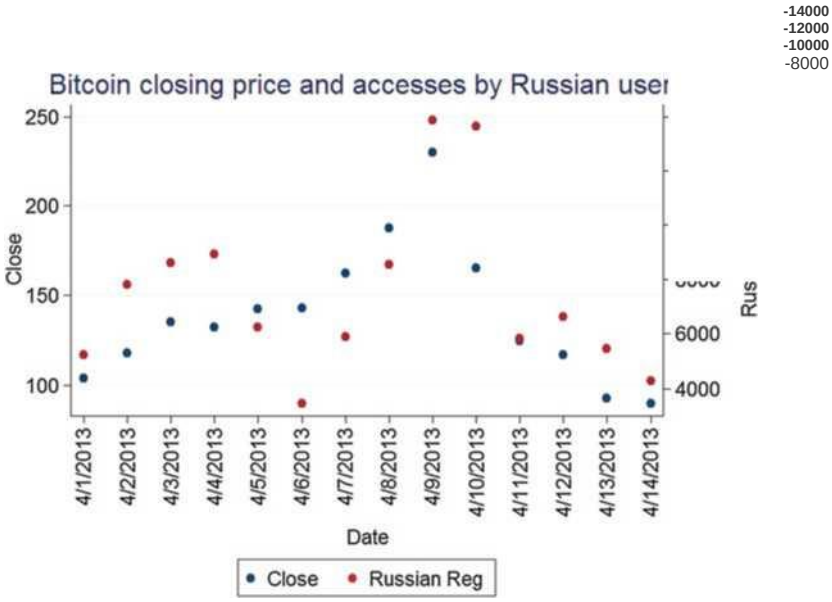
3.2.1 Dovezi suplimentare privind reacția la taxa cipriotă

Acest anunț al taxei de recapire interna a dus la revărsarea interesului pentru Bitcoin asupra Ciprului din partea a două grupuri de imigranți care au mers pe acea insulă pentru a scăpa de perturbările monetare și civile din țările lor de origine, Liban și Rusia. Ambii au devenit deținători majori de depozite în băncile cipriote.

Accesurile în limba rusă ale cuvântului *Bitcoin în Wikipedia* au crescut vertiginos cu un factor de peste 2,4 de la 74.380 de solicitări în martie 2013 la 178.903 în aprilie, deoarece prețul Bitcoin a atins un vârf la aproximativ 250 de dolari pe 9 aprilie, înainte de a scădea la fel de brusc la aproximativ un sfert din acesta a doua zi. Dar declinul a fost relativ de scurtă durată, iar moneda s-a stabilizat ulterior la aproximativ 130 USD înainte de a avansa peste toamnă. Graficul 6 arată o corelație izbitoare între mișcările prețurilor din perioada taxei de recapire și accesul la Bitcoin de către vorbitorii de limbă rusă.

Nu este clar cât de mult din variația prețurilor este atribuită taxei cipriote de recapire internă. O simplă regresie exploratorie a prețurilor sau a modificărilor prețurilor la cererile zilnice de acces în limba rusă (Tabel 1), găsește coeficienți semnificativi pe cererile de acces pentru trei specificații diferite . Desigur, aceste regresii simple sunt cu greu definitive din cauza dimensiunii lor mici ale eșantionului; în cel mai bun caz nu pot fi decât sugestive. Răspunsul s-ar putea extinde în mod rațional cu mult dincolo de Cipru și în alte locuri, cum ar fi Argentina, care se pare că a avut și un interes crescut pentru Bitcoin ca urmare a episodului cipriot.[189]

[189]O regresie a chiuvetei de bucătărie ar putea include descărcări ale clientului Satoshi în diferite țări, ceea ce este un indiciu mai clar de interes mai activ decât o anchetă în enciclopedie. De asemenea, comportamentul Bitcoinerilor sau minerilor existenți ar afecta și prețul.



Graficul 6 Prețul de închidere al BTC în dolari pe Mt. Gox și accesările Wikipedia în limba rusă ale „ Bitcoin ” arată corelația pozitivă în primele 14 zile ale lunii aprilie 2013

Tabelul 1 Regresia prețurilor la accesele rusești ale Bitcoin [a]

Coeficient sau Statistic	Primele diferente		Niveluri
Intercepta	0,6625986 (0,1)	-	74,79286 (3,73)
Accesuri	0,0055818 (2,7)	0,0055866 (2,85)	0,0085945 (3,44)
Root MSE	23.169	22.193	28.083
N (dimensiunea eșantionului)	13	13	14

[a] t-stats în paranteze lângă regresorii estimați

Astfel, dorința oficialilor euro de a adopta soluții de recapitalare internă este cu siguranță un precedent care planează asupra ulterioare planuri de salvare continentală. Controalele de capital rezultate care au urmat în Cipru și starea generală de rău care a urmat păreau să dea un nou impuls și interes acolo și în alte părți Bitcoin, inclusiv în special Grecia, care se luptă în ultimii 5 ani.

3.3 Un experiment cu criptomonede în Islanda: Auroracoin

În multe privințe, Islanda ar putea fi văzută ca un loc ideal pentru o monedă virtuală. Avea o forță de muncă educată care înțelegea finanțele moderne .

tradițională bazată pe pescuit a fost modificată dramatic. Ingineria financiară a devenit calea de carieră preferată a tinerilor ambițioși, în locul managementului tradițional al resurselor naturale. Tinerii de pe străzile din Reykjavik erau la fel de probabil

Tabelul 2 Scorurile de tendințe Google pentru Bitcoin din 2011 până în iunie 2014

Rang	Țara sau orașul	Scorul de tendință Google
1	Islanda	100
2	Estonia	94
3	Statele Unite	79
4	Olanda	77
5	Republica Cehă	76
6	Canada	75
7	Finlanda	73
8	Hong Kong	73
9	Cipru	71
10	Slovenia	66

Această condiție inițială poate explica interesul sporit pentru Bitcoin, evident în

cunoașteți formulele Black-Scholes ca randamentele din captura de somon a zilei (Bagus și Howden 2011 , 1 - 2).

Tabelul 2 . În mod surprinzător, indicele de tendință Google pentru termenul *Bitcoin* a avut cel mai mare punctaj în Islanda în perioada 2011-2014 iunie. Chiar și acordând o cantitate mai mare de cunoștințe financiare pe Insulă decât în altă parte, acest rezultat pare încă destul de anormal. De ce această națiune insulară – cu o populație mică și mai aproape de Groenlanda decât Scandinavia – ar avea atât de mult interes pentru Bitcoin decât orice altă locație?

O posibilă explicație a fost controalele de capital care au fost introduse în urma crizei financiare , Boyes (2009). Când criza financiară a lovit Islanda imediat după prăbușirea Lehmann, la începutul toamnei anului 2008, Banca Centrală a Islandei nu a putut fi creditoarea de ultimă instanță. Nu a avut de ales decât să lase 90 % din sistemul său bancar să se prăbușească (Gudmundsson și Thorgeirsson 2010) și să introducă controale asupra mișcărilor fondurilor pentru a preveni un colaps și mai mare.

De asemenea, Islanda ar putea fi un candidat pentru o monedă virtuală Boyes (2009). Țara a experimentat o politică monetară excepțional de neregulată de decenii, care a redus puterea de cumpărare a coroanei în raport cu dolarul la mai puțin de 1/120 din ceea ce era cu 40 de ani mai devreme.

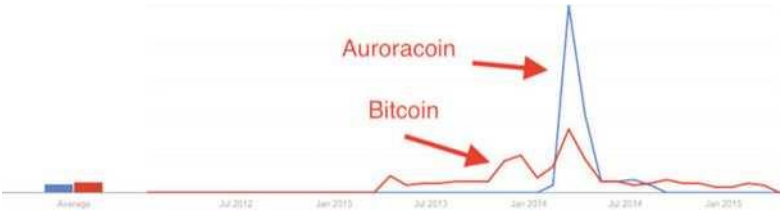
Astfel, perspectiva unei monede virtuale islandeze ca substitut al instabilei coroane a trebuit să aibă un oarecare atracție atunci când a fost anunțată pe forumul Bitcoin pe 2 februarie 2014. MBC-ul islandez se numea Auroracoin și se baza pe Litecoin.[190]

Auroracoin este conceput pentru a sparge cătușele sistemului financiar valutar din Islanda .

Islanda a fost puternic lovită de criza financiară și de inflație . Nu numai că întregul sistem bancar s-a prăbușit în 2008, dar istoria monetară a Islandei este una a inflației , devalorizării și controalelor valutare. Auroracoin este o oportunitate pentru islandezi de a se elibera de controalele valutare și de degradarea guvernamentală a monedei.

Interes de-a lungul timpului Newl >•«•>•»

[190]Consultați http://auroracoin.org .



Graficul 7 Comparația tendințelor Google pentru Auroracoin și Bitcoin în Islanda, din 2011 până în 30.04.15

Acest anunț trebuia să fie cel puțin un catalizator parțial pentru nivelul extraordinar de interes față de tendințele Google pentru cuvântul *Bitcoin,* evident în tabelul 2. iar în Graficul 7 .[191]

Pe 25 martie 2014, 31,8 Auroracoins ar fi disponibile pentru fiecare locuitor. Jumătate dintre monede ar fi aruncate și jumătate ar fi extrase folosind o schemă Litecoin. Înainte de lansarea efectivă a aerului, o frenezie speculativă a propulsat fiecare monedă extrasă existentă la aproape 96,81 USD (corespunzător unei capitalizări de piață de peste un miliard de dolari) cu 3 săptămâni înainte de lansare. Deci, deși părea să existe un număr considerabil de islandezi care au fost intrigați într-un fel de concept, rata reală de acceptare a fost de numai aproximativ 10 %. Ulterior, prețul unui Auroracoin a continuat să scadă, stabilizându-se în cele din urmă în jur de 200 la începutul lunii iunie 2014.[192]

Astfel, recepția islandeză a Auroracoin pare destul de modestă în raport cu cererea potențială, așa cum este reprezentată de clasamentul din tendințele Google. Se pare că au existat unele dificultăți mecanice în achiziționarea monedelor, iar aplicațiile convenabile pentru portofel nu erau disponibile inițial. Deci, reticența de a îmbrățișa Auroracoin poate fi mai degrabă o problemă de execuție și implementare decât conceptul de bază. Cu siguranță, Auroracoin ar putea fi confuz conceptual pentru mulți islandezi, chiar dacă monedele ar fi libere pentru a fi luate.

Pentru orice monedă nouă, există întotdeauna întrebarea dacă vor exista parteneri care să schimbe monede dacă cineva decide să le păstreze. Această diferență se află în centrul diferenței dintre cererea de monede Aurora și de bancnote americane în afara Statelor Unite. Pentru bancnotele americane, se știe că mâine se vor tranzacționa practic la același preț ca astăzi. S-ar putea să fii ceva mai sigur de asta și pentru Bitcoin, deoarece există de peste 6 ani și au dobândit o oarecare lichiditate și universalitate. Dar pentru Auroracoins, nu exista nicio asigurare că islandezii își vor putea vinde monedele mâine la orice preț apropiat de prețul de astăzi . Dacă destui islandezi ar crede că monedele ar putea deveni în curând lipsite de valoare, ar încerca rapid să scape de ele. Deci, în conformitate cu legea lui Gresham , s-a părut că locuitorii au decis să cheltuiască

[191]Margeirsson (2014) discută despre interesul puternic pentru Bitcoin pe Islanda.

[192]De la sfârșitul lunii iulie 2015, o Auroracoin valorează puțin peste 30.

monedele minate lângă vârf, mai degrabă decât să aștepte.[193]

Ar putea fi depășite problemele pe care le-a întâlnit Auroracoin? O strategie inițială mai reușită pentru introducerea treptată a unei monede virtuale ar fi putut pune un nivel scăzut pe prețul în dolari al monedei – pentru a-l susține suficient de mult pentru ca rezidenții să se simtă confortabil cu ea. Fără îndoială, găsirea unui astfel de preț ar putea fi dificilă . Totuși, când Krona a fost administrată atât de întâmplător atât de mult timp, ar putea merita să urmăm altceva. Dacă Auroracoin nu este răspunsul, s-ar putea imagina ceva mai puțin radical, cum ar fi un coș flotant de valute scandinave sau euro.

4 Stabilitatea relativă a Bitcoin ca depozit de valoare

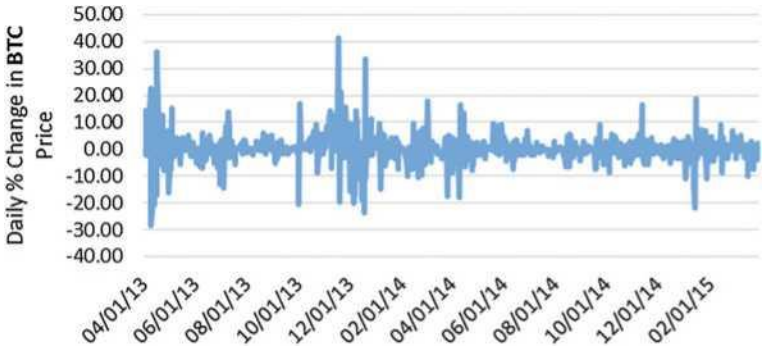
Examinăm prețurile brute de piață pentru a evalua dacă Bitcoin (BTC) are stabilitatea necesară pentru a fi considerat un depozit de valoare „ de încredere ” . În comparație cu moneda , capacitatea Bitcoin de a fi imun la ravagiile inflației este un mare plus în unele state ale lumii. Pe de altă parte, instabilitățile operaționale considerabile de pe schimburile Bitcoin au pus, fără îndoială, un obstacol asupra ratei generale de acceptare a Bitcoin pentru mulți nou-veniți [194].

Având în vedere rolul istoric al aurului în susținerea monedelor, este convenabil să comparați BTC cu aurul. Ambele sunt mărfuri rare. Din punct de vedere istoric, aurul a fost o alternativă populară la banii fi at din cauza dificultății inerente de a extrage mai mult minereu.

Bitcoin s-a catapultat pe scena lumii când un Bitcoin a depășit prețul unei uncie de aur. Având în vedere costurile tot mai mari ale extragerii fie a aurului, fie extragerii Bitcoin, este util să se compare prețurile celor două „mărfuri extrase ” . ” Astfel, vom compara BTC cu fondul tranzacționat la bursă, GLD, care urmărește cu exactitate prețul spot al aurului. Pentru a fi concret, ne vom concentra pe perioada recentă de la 1 aprilie 2013 până la 31 martie 2015. Această perioadă surprinde mini-bula de preț BTC provocată de schema europeană de recapire internă pentru Cipru, precum și dramatică

[193]Această posibilitate a fost anticipată de Margeirsson (2014).

[194]Credem că puterea Bitcoin constă în absența oricărei autorități centrale de orice fel. În mod ironic, această structură descentralizată a fost, fără îndoială, călcâiul ei lui Ahile , așa cum au povestit Moore și Christin în studiul lor despre problemele continue care afectează o serie de schimburi (Moore și Christin 2013). Cu mult înainte de falimentul lui Mt. Gox în 2014, ei au arătat că aproape jumătate din toate schimburile Bitcoin au dispărut în ultimii 3 ani. Credem că acestea sunt probleme temporare care reflectă noutatea și complexitatea tehnologiei și naivitatea antreprenorilor care au început schimburile. Aceste eșecuri sunt într-o oarecare măsură implicite în volatilitatea cotațiilor prețurilor pieței de la Coinbase pe care le folosim în acest studiu. Dar fără alte informații, nu le putem dezvălui.



Graficul 8 Modificarea procentuală zilnică a prețului BTC

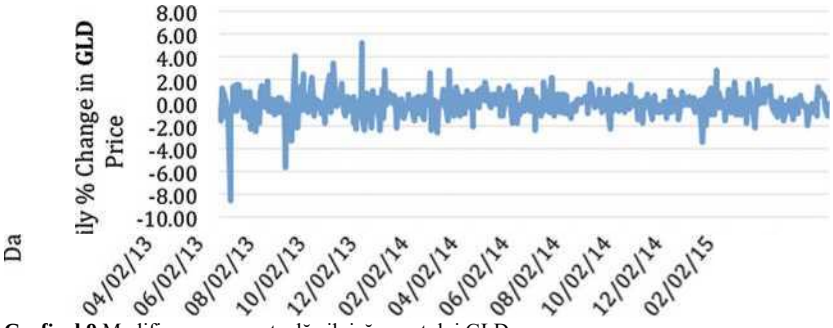
modificările de preț induse de politicile oscilante față de Bitcoin ale autorităților chineze.

Ultimul balon ridică un semnal roșu că BTC ar putea fi prea volatil pentru a câștiga masă critică ca monedă privată viabilă. Pur și simplu, dacă un activ este prea volatil ex ante, un număr de investitori aversivi la risc vor evita să-l dețină ca stoc de valoare. Ca atare, este posibil să nu atingă masa critică pentru acceptarea ca monedă privată viabilă. Astfel, caracteristica care face din Bitcoin o acoperire atractivă împotriva inflației – limita strictă de doar 21 de milioane de monede care vor fi create vreodată – ar putea fi contrabalansată de volatilitatea excesivă a prețurilor de la o perioadă la alta. Cu toate acestea, o astfel de concluzie pare prematură. De-a lungul timpului, BTC a devenit de fapt oarecum mai puțin volatil și, probabil, începe treptat să semene cu alte acoperiri convenționale împotriva inflației , cum ar fi aurul.

Pentru a începe investigația noastră privind volatilitatea, modificarea procentuală zilnică simplă a prețului în dolar american atât pentru BTC, cât și pentru GLD este calculată și apoi reprezentată în grafice. 8 și , respectiv, 9 .

Deloc surprinzător, modificarea procentuală zilnică a prețului BTC este mai volatilă decât cea a GLD. Cu toate acestea, modificarea procentuală zilnică a BTC pare să se diminueze în timp, reducând parțial decalajul de volatilitate dintre cele două active. Diagramă 8 ilustrează faptul că în cea mai mare parte a anului 2014 și 2015, uriașele mișcări zilnice ale prețurilor de 30 % sau mai mult care au existat în 2013 au dispărut. Deci, sugerează că volatilitatea zilnică a prețului BTC poate fi în scădere. Pe de altă parte, Graficul 9 indică schimbarea procentuală zilnică a prețului pentru aur rămâne destul de stabilă. Cu excepția câtorva vârfuri, este rar să vezi o mișcare zilnică a prețului aurului care depășește 5%.

Săpând puțin mai adânc în date, calculăm deviațiile standard relative (RSD) lunare ale prețurilor pentru ambele serii. Și anume, RSD-urile lunare se calculează după cum urmează:

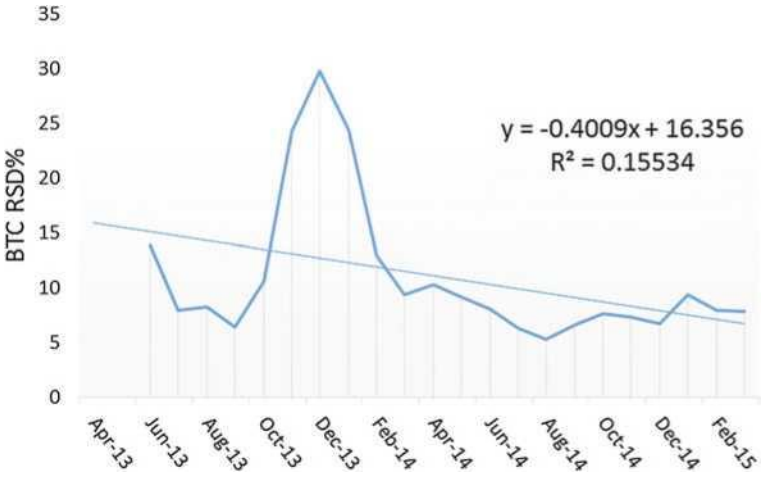


Graficul 9 Modificarea procentuală zilnică a prețului GLD

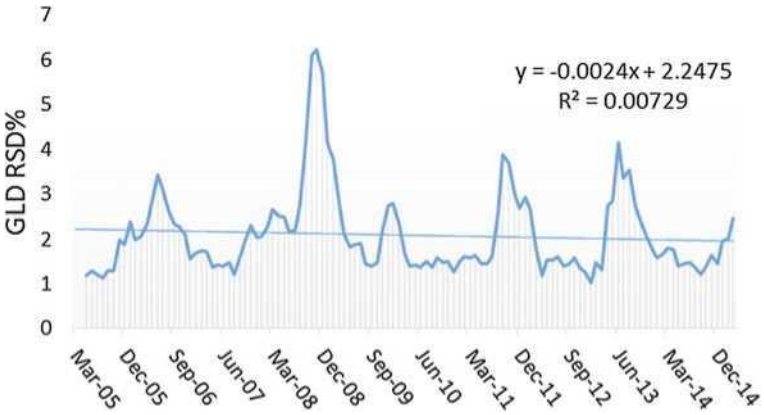
$$(X - \bar{X})$$
$$^{G}V\,N$$
$$-(100) = RSD\,\%$$

În continuare, grafică mediile mobile pe 3 luni ale acestor RSD-uri. Apoi, folosind Excel, suprapunem pur și simplu linii de tendință prin mediile mobile de 3 luni. Rezultatele BTC sunt ilustrate pe grafic 10 .

Această analiză brută, prezentată în grafic 10 pentru BTC, demonstrează că volatilitatea prețului în BTC scade cu aproximativ 40 de puncte de bază pe lună. Dacă această tendință ar continua, volatilitatea prețului BTC ar fi comparabilă cu cea a GLD într-un an.



Graficul 10 RSD lunar al BTC Media mobilă pe 3 luni de la 1/4/2013 la 31/03/2015



Graficul 11 RSD lunar al lui GLD Media mobilă pe 3 luni de la 1/3/2005 la 31/03/2015

Din martie 2005, putem extrage date despre fondul tranzacționat la bursă, GLD. Vom folosi aceste 121 de luni de date pentru a examina stabilitatea GLD, Chart 11 . Linia de tendință în grafic 11 este aproape orizontală, sugerând că volatilitatea GLD este stabilă. Această analiză simplă sugerează două lucruri: în primul rând, volatilitatea prețului aurului este stabilă. Și în al doilea rând, volatilitatea prețului în BTC este în scădere. Dacă această din urmă tendință continuă, probabilitatea ca BTC să poată fi utilizat ca depozit de valoare va crește.

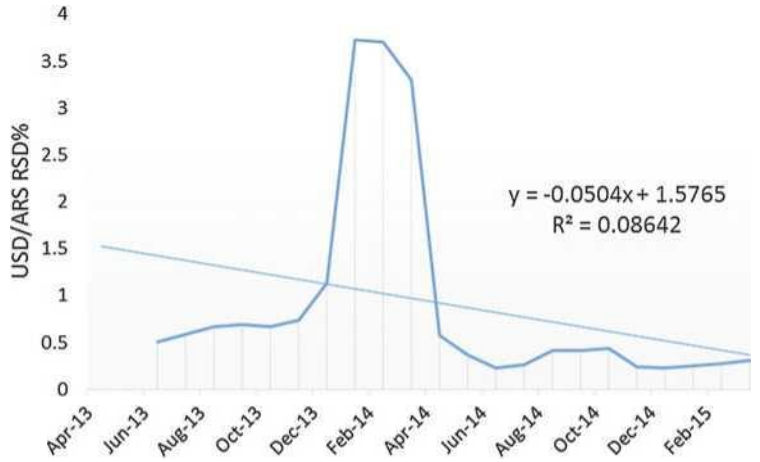
Cele mai multe sute de dolari SUA sunt deținute în afara țării, multe în două țări cu istorii monetare inegale, Argentina și Rusia; vezi (Trezoreria 2006). Din această perspectivă, este potrivit să comparăm apoi BTC cu pesoul argentinian (ARS) și cu rubla rusă (RUB).

Datele privind cursul de schimb utilizate în analize sunt dolarul american la peso argentinian (USD/ARS) și dolarul american la rubla rusă (USD/RUB). În mod paralel cu comparația făcută mai devreme între BTC și GLD, luăm în considerare în continuare *procentul RSD lunar* atât al USD/ARS, cât și al USD/RUB și trasăm mediile mobile pe 3 luni ale acestora în grafice. 12 și 13 cu linii de tendință MCO suprapuse prin medii.

Linia mediei mobile de trei (3) luni (ilustrată în grafic 12) arată o creștere a volatilității pesoului argentinian. Media mobilă pe 3 luni a atins vârful în ianuarie 2014. De la acel vârf, linia medie mobilă a RSD este sub locul în care era înainte de vârful volatilității. Astfel, deoarece vârful a avut loc înainte de punctul de mijloc al seriei de timp, nu este surprinzător că linia de tendință liniară MOL se înclină oarecum în jos.

Diagramă 13 ilustrează că mai târziu în această perioadă de timp, rubla rusă a cunoscut și o creștere a volatilității, care pare să fi durat mai mult. După cum ilustrează graficul, linia medie mobilă de trei (3) luni atinge vârfuri în februarie 2015.

Volatilitatea molozului, măsurată prin media mobilă pe 3 luni a RSD, este în creștere. Conform estimărilor OLS liniare foarte brute, acesta crește cu aproximativ 16 puncte de bază pe lună.



Graficul 12 USD/ARS Media mobilă lunară RSD pe 3 luni de la 01.04.2013 la 31.03.2015



Graficul 13 USD/RUB Media mobilă lunară RSD pe 3 luni de la 01.04.2013 la 31.03.2015

Evident, poate să nu fie sensat să ne imaginăm că astfel de prognoze liniare ar continua neapărat foarte mult timp. Dar, ceea ce este interesant este că, din mai multe motive (dincolo de sfera acestui capitol), volatilitatea în aceste valute pare să se schimbe destul de brusc. Volatilitatea crește în anumite perioade, în timp ce se mișcă în direcții opuse în alte momente. Cu toate acestea, înțelepciunea convențională susține că monedele fii sunt depozite acceptabile de valoare. Deși această propoziție este în general adevărată, cu siguranță nu este valabilă pentru monedele care au experimentat în mod repetat crize mari de auto- inflație , cum ar fi Rusia și Argentina; din punct de vedere istoric, aceste monede au fost candidații de bază pentru utilizarea unui depozit alternativ de valori, cum ar fi SUA

dolar și, probabil, Bitcoin într-o zi.[195] Datele utilizate în acest capitol sugerează că volatilitatea BTC , care a fost adesea considerată problematică, nu este atât de diferită de cea a unor monede naționale.

4.1 Rentabilitatea investiției

Pentru ca BTC sau orice alte MBC-uri să câștige masă critică, acestea trebuie, de asemenea, să își păstreze valoarea pe termen lung. Această capacitate a fost unul dintre punctele de discuție ale aurului de când Nixon a închis fereastra de aur. Mișcările extreme ale prețurilor criptomonedelor limitează în mod clar această capacitate. Cu toate acestea, dacă, așa cum am arătat, volatilitatea Bitcoin continuă să scadă, ar putea deveni un depozit de valoare mai viabil și ar putea câștiga considerabil mai mulți adepți. Și, deoarece monedele private sunt bunuri conectate în rețea, s-ar putea aduna un punct de sprijin mai semnificativ și s-ar putea prelungi tendința de bază prezentată în grafic 10 .

Dar volatilitatea nu este singura caracteristică care marchează banii ca un depozit viabil de valoare. Rentabilitatea investiției este, de asemenea, importantă. Dintre cele patru active pe care le-am luat în considerare, BTC a avut cea mai mare rentabilitate a investiției oferite de cele patru active: Bitcoin (BTC), Aur (GLD), Peso argentinian (USD/ARS) și Rubla Rusă (USD/RUB) în perioada investigată, de la 1.4.2013 la 31.03.2015. De fapt, BTC a fost singurul activ care a crescut în valoare în perioada de timp specificată . În ciuda creșterii uriașe a prețurilor și a prăbușirii, BTC a revenit investitorilor cu + 137,36 % în această perioadă.

5 Împrumut P2P cu Bitcoin

Aici luăm în considerare perspectivele unei schimbări de paradigmă în acordurile de creditare bazate pe tehnologia Bitcoin. Utilizarea Bitcoin reduce costurile de tranzacție ale stabilirii acordurilor de creditare și reduce fricțiile financiare . În consecință, oferă oportunități de împrumut pentru mulți dintre cei nebancarizați din lume , care nu au putut accesa acordurile bancare tradiționale.

Pe măsură ce comerțul evoluează de la analog la digital, acordurile de împrumut tind să urmeze exemplul. Această evoluție este vizibilă în creșterea creditării online de la persoană la persoană (P2P). Potrivit Federal Reserve Bank of Cleveland, astfel de împrumuturi P2P au înregistrat o creștere rapidă, cu o medie de 84% pe trimestru, din 2007:T2, timp în care împrumuturile tradiționale de finanțare de consum au scăzut cu

[195]Există un interes din ce în ce mai mare în Argentina pentru Bitcoin, vezi http://www.nytimes.com/2015/05/03/ magazine/how-bitcoin-is-disrupting-argentinas-economy.html?_r=0 .

aproximativ jumătate.[196]

În această perioadă, două noi firme din SUA , LendingClub și Prosper, au crescut pentru a deveni lideri în industria de creditare P2P. Au intrat oportun în scenă exact în momentul în care se desfășura criza financiară . Criza a încătușat băncile comerciale, care au fost nevoite să-și refacă bilanţurile – pentru a ridica capitaluri proprii și a plăti împrumuturile TARP – pentru a fi în măsură să atenueze șocuri suplimentare pe măsură ce criza continua să se adâncească. Așadar, criza însăși i-a protejat pe acești noi creditori P2P de a se confrunta cu concurența băncilor comerciale în perioada de pornire. În consecință, au înregistrat o creștere anuală compusă de două cifre prin exploatarea internetului pentru a se conecta la participanți la un cost scăzut.

Fondatorul LendingClub, Renaud Laplanche, credea că companiile de carduri de credit percepu dobânzi exorbitante consumatorilor lor pentru soldurile neplătite. Având în vedere rata minusculă a dobânzii câștigată atunci la depozitele bancare, el a considerat și că spread-ul foarte mare semnala o oportunitate, iar LendingClub a profitat de ea.[197] Remarcabil , de la înființarea sa în 2006, peste 9 miliarde de dolari împrumuturi au fost finanțate pe platforma lor.[198] Aceste credite nu numai că au o dobândă mai mică decât împrumuturile comparabile făcute de băncile tradiționale, dar plătesc și o dobândă mai mare decât băncile. Astfel, diferența generală dintre ratele de împrumut și cele ale dobânzilor de împrumut se restrânge, rezultând într-o situație câștigătoare atât pentru debitori, cât și pentru creditori.

al LendingClub a fost Prosper Lending LLC.[199] La fel ca Lend ingClub, rata de creștere a inițierii de împrumuturi a fost destul de impresionantă. De la înființarea sa în 2006, peste 3 miliarde de dolari au fost împrumutate pe platforma Prosper, creșterea s-a accelerat recent.[200]

Aceste firme profită folosind tehnologia P2P pentru a reduce spread-urile ratei dobânzii . Internetul permite acestor firme să se potrivească între împrumutați și investitori fără a fi nevoie să construiască sucursale și să le angajeze.

Un alt avantaj pe care modelul P2P îl are față de modelele tradiționale de creditare bancară este că elimină necesitatea asigurării depozitelor și reglementările sporite asociate pentru a reduce asumarea riscurilor de către băncile care caută profit . În schimb, singurul risc al unui împrumut individual P2P provine din incapacitatea totală sau parțială a unui împrumutat individual. În plus, pierderea rezultată este limitată doar la investitorul individual. Deci, dacă împrumuturile sunt independente din punct de vedere statistic și se bazează pe un model de credit scoring cuprinzător, pierderile pot fi corect evaluate *ex ante* și limitate. Atunci când apar pierderi individuale, așa cum se va întâmpla fără îndoială, creditorul individual pierde, dar nu există nicio externalitate. Nu există pierderi în cascadă între grupurile de creditori, care apar în crizele clasice de creditare bancară, deoarece incapacitățile cumulative ale împrumutaților conduc în cele din urmă la un lanț

[196] http://www.cutimes.com/2014/08/14/peer-to-peer-lending-poised-for-more-growth-fed .
[197] http://www.economist.com/blogs/schumpeter/2013/01/lending-club .
[198] https://www.lendingclub.com/info/statistics.action .
[199] http://www.lendstats.com .
[200] https://www.prosper.com/ .

de falimente bancare.

În timp ce mecanismele de creditare P2P reprezintă îmbunătățiri certe , schimbarea nu reprezintă o schimbare de paradigmă reală în domeniul creditării. La fel ca Uber și Airbnb, acești doi creditori P2P au încă o structură organizațională de sus în jos. S-ar putea imagina o structură mai radicală bazată pe acorduri de creditare mai descentralizate, similare relațiilor P2P din mediul Bitcoin.

Totuși, împrumutul implică din punct de vedere conceptual un set de relații mai complicat decât plățile. Dacă am fonduri Bitcoin bune, vi le pot trimite cu ușurință pe internet mai mult sau mai puțin imediat ca un cadou sau în schimbul unui bun sau serviciu.

Dar într-o relație de împrumut există seturi mai complicate de relații reciproce. Împrumuturile implică, în general, orizonturi ceva mai lungi decât plățile. Băncile monitorizează comportamentul beneficiarilor de împrumuturi și colectează garanții atunci când împrumuturile sunt în stare de nerambursare. Abordarea acestor probleme depășește înțelegerea noastră. Nu este evident pentru noi cum aceste capabilități pot fi imitate chiar și în cadrul extensiilor Blockchain emergente enumerate de Swan (2015).

În prezent, sistemele financiare sunt constrânse de granițe și guverne. Ca urmare, ele rămân „ centralizate ” , la fel cum au fost sistemele bancare în ultimii 500 de ani. În aceste sisteme centralizate, o autoritate ierarhică exterioară mediază încrederea. Ca urmare a acestei dependențe de autoritate, colegii pot avea relativ puține motivații de a contesta autoritatea prin căutarea altor aranjamente alternative. Costurile fixe ale schimbării sunt prea mari.

Totuși, se poate împinge în direcția unor acorduri de împrumut peer-to-peer mai descentralizate, bazate pe încredere. Și acesta este doar tipul de încredere care poate fi ingredientul crucial necesar pentru a permite o adevărată schimbare de paradigmă în împrumut și împrumut. Interesant este că monedele digitale pot fi ingredientul necesar pentru a trece la un mediu de creditare și împrumut mai descentralizat. Adică, noua piață pentru împrumuturile P2P bazate în mod explicit pe Bitcoin reprezintă un pas mare către descentralizarea completă.

Acest concept este aproape nou-nouț, cu relativ puțini jucători mici până acum, BTCJam, Bitbond și Bit Lending Club. Acești creditori funcționează la fel ca, LendingClub și Prosper, dar în loc să bazeze decizia în termeni de USD, folosesc Bitcoin. Au platforme online, servesc ca intermediari între creditori și debitori și percep costuri de închidere.

Diferența este că sunt cu un pas mai aproape de o rețea P2P în care încrederea a fost descentralizată. Cum? Aceste firme au dezvoltat rețele, care sunt susținute doar de Bitcoin! Pe aceste rețele nu se utilizează nicio monedă tradițională , ci doar criptomoneda Bitcoin. Deoarece BTCJam deține cea mai mare cotă de piață în spațiul „ împrumut P2P cu BTC ” , ne vom concentra asupra ei pentru discuția noastră.

Într-o istorie de puțin peste 2 ani, BTCJam a fost intermediarul pentru peste 52.000 de BTC.[201] Deoarece numai BTC sprijină împrumuturi în această rețea, echivalentul în dolari al împrumuturilor BTCJam de la început necesită informații mai detaliate decât avem disponibile.[202] Cu toate acestea, pentru a da o idee despre sume, BTCJam a fost

[201] https://btcjam.com .

[202] Problema este că prețul Bitcoin fluctuează la o frecvență relativ mare, iar graficul oferă rezultatele doar

intermediarul pentru împrumuturi de aproximativ 15 milioane de dolari. Pentru o companie start-up, care operează în ape complet neexplorate, aceste cifre sunt demne de remarcat. Dacă compania ar continua la ritmuri atât de rapide, se poate extrapola cu ușurință că ar putea publica numere comparabile pentru LendingClub și Prosper pe parcursul unui deceniu.

Poate cea mai impresionantă parte a experienței de creditare a BTCJam este amploarea acoperirii sale: a deservit 16.342 de împrumuturi în 121 de țări, multe dintre împrumuturi în zone considerate în mod normal a fi „ nebancare ” . Astfel, o majoritate considerabilă a populației pământului , care rămâne nebancarizată, ar putea fi clienți potențiali pentru această nouă tehnologie de creditare BTC. Posibilitățile de creștere ar părea extraordinare.

Scopul transnațional al Bitcoin este ceea ce este impresionant, BTCJam fiind prima platformă de creditare P2P care a trecut cu succes granițele naționale.[203] Folosind BTC ca coloană vertebrală a rețelei, BTCJam (și celelalte firme din acest spațiu) sparg granițele naționale, care caracterizează sistemul financiar centralizat care a predominat până acum.

Ca rezultat al unor astfel de împrumuturi, ne-am putea aștepta ca astfel de firme de creditare P2P să permită împrumuturi de dimensiuni mai mici. În cadrul acordurilor tradiționale de creditare centralizată, este adesea neprofitabil să lansați o afacere financiară în multe zone ale lumii care sunt în mare parte rurale și destul de sărace - condițiile prealabile pentru a rămâne nebancare. Dar, în teorie, mărimea împrumutului este irelevantă pentru BTCJam. Majoritatea costurilor lor sunt fixe , și anume întreținerea și dezvoltarea platformei. Aceștia colectează doar un cost de închidere, care este un procent din suma împrumutului. Așadar, acești creditori au un stimulent puternic să-și împartă costurile fixe și să închidă cât mai multe împrumuturi, ceea ce le permite să accepte împrumuturi mici și de scurtă durată.

De fapt, datele sunt destul de conforme cu această descriere. În timpul primului său an de funcționare, dimensiunea medie a unui împrumut BTCJam a fost de aproximativ 400-600 USD. Prosper, pe de altă parte, a avut o mărime medie a împrumutului de aproximativ zece ori mai mare, de 4.800 USD în timpul primului său an de activitate.[204]

Firme precum BTCJam îndepărtează finanțarea de la structurile tradiționale care implică controale centrale piramidale, spre cele bazate pe descentralizarea încrederii. Produsele împrumutate sunt BTC. Bitcoin Blockchain este complet deschis și descentralizat, iar dacă autoritățile permit ca acest lucru să continue să se dezvolte, posibilitățile sunt vaste. Folosind această tehnologie BTC Blockchain, ne putem imagina o adevărată schimbare de paradigmă în domeniul finanțelor: un mediu în care rolul intermediarilor care caută profit este redus, iar nevoia oricărei autorități centrale este semnificativ diminuată. Ca în toate împrumuturile, nu există nicio garanție că investitorii vor fi rambursați. Dar, spre deosebire de împrumuturile bancare, nu există nicio surplus de asigurare a depozitelor. Dar eșecurile au lovit investitorii individuali și nu băncile mari, susținute de asigurarea depozitelor și de un sistem de protecție guvernamental. În

pe o medie lunară.

[203] http://www.netbanker.com/p2p_lending/ .

[204] http://www.netbanker.com/2013/11/btcjam_p2p_lending_via_bitcoin.html .

plus, posibilitatea de a repeta acorduri de împrumut pentru debitorii de succes poate stimula randamentele, în special atunci când aranjamentele alternative sunt neatractive.

6 Concluzii

către Satoshi Nakamoto a Bitcoin Blockchain a deschis mai multe noi căi de explorare monetară dincolo de tărâmul tradițional al statului național. În 2013, a existat o uriașă „ goapă a aurului ” ca mișcare către Bitcoin și alte monede noi bazate pe matematică. Această leșiune a început odată cu impunerea europeană a unei taxe de recapitalizare asupra depozitelor cipriote la două bănci mari. A explodat în timp ce chinezii au sărit în vagon, dar apoi s-au retras pe fondul respingărilor de reglementare tot mai mari din China și din alte părți.

Fără îndoială, crearea Blockchain-ului generează moduri cu totul noi de a gândi despre organizarea activităților prin mecanisme de încredere descentralizate, mai degrabă decât prin abordări centralizate tradiționale. Andreas Antonopoulos a subliniat această temă în Antonopoulos (2014). Într-adevăr, IBM a explorat Blockchain-ul pentru a organiza Internetul lucrurilor (Higgins 2015).

Este suficient să spunem că monopolul statului național asupra conceperii și implementării banilor este atacat de o multitudine de evoluții. Aceste inovații ridică posibilitatea ca monedele bazate pe matematică să poată conecta lumea în mod mai sigur și mai ieftin.

Am arătat că un mecanism de creditare complet nou, cum ar fi BTCJam, a adus oportunități de creditare P2P în părțile mai sărace ale lumii. Anterior, astfel de oportunități erau disponibile doar pentru rezidenții din țările avansate sub formă de organizații de creditare P2P, cum ar fi Lending Club. Aceste inovații au deschis ușa pentru creditarea Bitcoin la o scară de neimaginat în urmă cu un deceniu. Săracii de pe pământ care rămân nebancarați au acum acces la posibilități de împrumut din prima lume.

Ritmul în care aceste progrese vor reordona în mod eficient proiectarea monetară a statului național este neclar. Invenția Blockchain-ului deranjează suficient de multe mijloace de plată tradiționale și deschide posibilitatea unui alt tip de ordine monetară, care se reia, poate, la o perioadă anterioară, când banii erau mai privați.

În cele din urmă, actuala criză mondială în care politica monetară tradițională este practic impotentă la limita zero a ratelor dobânzilor ridică câteva întrebări cu privire la modul de procedare.[205] Reelaborarea reglementărilor și a politicii monetare pentru a se adapta la numeroasele oportunități generate de revoluția Bitcoin Blockchain nu va fi nici ușoară, nici simplă. Dar în mod clar a sosit momentul să ne reconsiderăm modul în care plătim și banca într-o lume din ce în ce mai strâns cuplată, în care distanța se retrage, iar marginile îndepărtate ne pot afecta în orice moment.

[205]De asemenea, consultați http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/speeches/2015/840.aspx .

Referințe

Antonopoulos, AM: Stăpânirea Bitcoin. O ' Reilly (2014)

Bagus, P., Howden, D.: Deep Freeze: Iceland ' s Economic Collapse. Institutul Ludwig Von Mises (2011)

Banegas, A., Judson, R., Sims, C., Stebunovs, V.: Local and Global Determinants of International Demand for US Banknotes. Bundesbank (2014)

Blanchard III, JU, Hayek, FA: Interviu exclusiv cu FA Hayek. Cato Policy report (1984) Boyes, R.: Meltdown Iceland: Lessons on the world fi nancial criza de la o mică insulă falimentară. Bloomsbury, New York, NY (2009)

Cameraa, G., Casarid, M., Bigonid, M.: Bani și încredere printre străini. În: Proceedings of the National Academy of Sciences, pp. 4889 - 4893, 10 sept 2013

Chakravorti, B., Mazott, BD: Costul numerarului în Statele Unite. Școala Tufts Fletcher (2013)

Champagne, P.: The Book of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto. E53 (2014)

Cohen, B.: Geografia banilor. Cornell University Press (1998)

Curthbertson, A.: Bitcoin este acum acceptat de 100.000 de comercianți. În: International Business Times, 4 februarie 2015

Erb, CB, Harvey, CR: The Golden Dilema. Finanțe, Universitatea Duke (2013)

Fischer, S.: Friedman versus Hayek despre banii privati: eseu de recenzie. J. Economie monetară. **17** , 433 - 439 (1986)

Greenspan, A.: Remarci de deschidere. În: Menținerea stabilității financiare într-o economie globală Un simpozion sponsorizat de Federal Reserve Bank din Kansas City. Banca Rezervei Federale din Kansas City (1997)

Gudmundsson, M., Thorgeirsson, T.: Liniile de falie în domeniul bancar transfrontalier: lecții din cazul islandez. În: Peter, EG, Backe, PH (eds.) Contaigon and Spillovers: New Insights from the Crisis. Larcier (2010)

Guidotti, P., Rodriquez, CA: Dolarizarea în America Latină: legea Gresham în sens invers ? Personal Pap. (Fondul Monetar Internațional.) **39** (3), 518 - 544 (1992)

Hart, K.: Note spre o antropologie a banilor. Kritikos **2** , 1552 - 5112 (2005)

Hayek, FA: The uses of ' Gresham ' s law ' as an Illustration in Historical Theory **2** , 101 - 102 (1962)

Hayek, FA: Denationalisation of Money—The Argument Fined : An Analysis of the Theory and Practice of Concurrent Currencies, Ed. a treia. Institutul de Afaceri Economice, Londra (1990)

Higgins, S.: IBM dezvăluie o dovadă de concept pentru Internetul obiectelor alimentat de blockchain. Coindesk, 17 ianuarie 2015

Jacobs, J.: Cites și bogăția națiunilor: principii ale vieții economice. Random House (1984) Judson, RA, Porter, RD: Estimarea volumului de monedă falsificată din SUA în circulație la nivel mondial: date și extrapolare. J. Art Crime (2012)

Kambas, M., Grey, S.: Stelios Orphanides. De ce băncile cipriote au continuat să cumpere obligațiuni grecești? Reuters, 30 aprilie 2013

Keynes, JM: *Consecințele* economice ale păcii. Harcourt, Brace și Howe (1919)

Keynes, JM: Teoria generală a angajării, a dobânzii și a banilor. Palgrave McMillian (1961)

Knapp, GF: Teoria de stat a banilor. Macmillan, Londra (1924)

Lamport, L., Shostok, R., Pease, M.: Problema generalilor bizntini. ACM Trans. Program. Lang. Syst. **4** (3), 382 - 401 (1982)

Lengwiler, Y.: Un model de contrafacere de bani. J. Econ. 123 - 132 (1996)

Lerner, AP: Banii ca o creatură a statului. American Economic Review: Papers and Proceedings, pp. 312 - 317, mai 1947

Margeirsson, O.: Numerar gratuit pentru Islanda, dar merită să vă păstrați rece cu Auroracoin. Conversația, 11 februarie 2014

Menger, C.: Despre originea banilor. Eco. J. **2** , 239 - 255 (1892)

Moore, T., Christin, N.: Beware the middleman: analiză empirică a riscului de schimb Bitcoin. În: Financial Cryptography and Data Security, pp. 25 - 33. Springer (2013)
Mundell, R.: Utilizări și abuzuri ale legii lui Gresham în istoria banilor. Zagreb Journal of Economics **2** (2), 57 - 72 (1998)
Paolera, GD, Taylor, AM: Straining at the Anchor: The Argentine Currency Board and the Search for Macroeconomic Stability, 1880 - 1935. Chicago University Press, Chicago (2001)
Peebles, G.: Inversarea panopticului: banii și naționalizarea viitorului. Cultul Public. **20** (2), 233 - 265 (2008)
Popper, N.: Digital Gold. Harper Collins (2015)
Porter, RD, Judson, RC: Locația monedei SUA: cât este în străinătate? Taur. Fed. Res. Board, 883 - 903, oct 1996
Rabinovitch, S.: China se plimbă pe o poveste de dragoste cu Bitcoin. Finanțe. Times, 22 noiembrie
2013 Ritter, G. Care industrii sunt uber-vulnerabile pentru perturbarea cloud-ului. Forbes, 13 mar 2015
Samuelson, P.: Un model exact de împrumut de consum cu sau fără mecanismul social al banilor. J.
Polit. Eco. 467 - 482 (1958)
Sargent, T., Velde, F.: Marea problemă a schimbării mici. Princenton University Press (2002)
Stalnaker, S.: Bitcoin, Ven și sfârșitul monedei. http://techcrunch.com/2011/05/20/bitcoin- ven-and-the-end-of-currency/ , 20 mai 2011
Steil, B.: Sfârșitul monedei naționale. Afaceri externe (2007)
Swan, M.: Blockchain: Blueprint for a New Economy. O ' Reilly, Sebastopol, CA (2015) Treasury, US
The Use and Counterfeiting of United States Currency Abroad, Part 3 (2006) Tasca, P.:Digital
Currencies: Principles, Trends, Opportunities, and Risks. Bundesbank (2015)

Biografii de autor



Dr. Richard Porter este un economist empiric și CEO al unei firme de consultanță de plăți specializată în monede virtuale precum Bitcoin. Porter a fost un veteran de 43 de ani al Sistemului Rezervelor Federale. Și-a început cariera la Consiliul de administrație din Washington DC în septembrie 1971, în timp ce era în concediu de la Universitatea de Stat din Ohio. El a condus cercetări și analize de politici pentru consiliu timp de peste trei decenii, terminând ca consilier principal în Divizia de afaceri monetare. Apoi a servit timp de un deceniu ca vicepreședinte și consilier principal pentru politici pentru plăți la Chicago FRB. La bancă, Porter a supravegheat cercetarea economică și analiza politicilor privind sistemele de plăți, a participat la un nivel superior la procesul de politică monetară FOMC și a servit ca editor de economie al revistei interne de cercetare și politică a băncii. Înainte de serviciul său din Rezerva Federală, Porter a fost profesor asistent de economie la Universitatea de Stat din Ohio și mai devreme a obținut trei diplome la Universitatea din Wisconsin din Madison.

Porter a avut o carieră activă de cercetare și politică. A publicat zeci de articole în mai multe domenii ale economiei și statisticii empirice, cu concentrări în economia și finanțele monetare și de plăți . Lucrarea sa cea mai citată privind prețul activelor a fost citată de peste 1.000 de ori și retipărită de patru ori. Contribuția sa majoră la analiza banilor și a inflației a fost prezentată pe prima pagină a *New York Times.*

El a publicat o varietate de articole de cercetare și politici într-un număr de reviste academice de top. Acestea includ *American Economic Review, Annals of Economic and Social Measurement, Brookings Papers on Economic Activity, Carnegie Rochester Conference on Public*

Policy, Econometrica, Economic Letters, Economic Modelling, Journal *of Economics and Business,* Journal *of Economic Dynamics and Control,* Journal *of Monetary Eco nomics,* Journal *of Money, Credit and Banking* și *Journal of Payment Strategy and System.* De asemenea, a contribuit la mai multe publicații ale Sistemului Rezervei Federale, inclusiv *Buletinul Rezervei Federale* și Perspectivele economice ale Băncii Rezervei Federale din Chicago .



Dr. Wade Rousse și-a început cariera la Maritime Logistics, unde peste un deceniu și-a făcut drumul pentru a deveni partener și, în cele din urmă, a condus o întreprindere de succes pentru a vinde compania. Ulterior, Wade s-a mutat în sectorul public și a făcut parte din personalul Financial Markets Group de la Federal Reserve Bank of Chicago. În prezent, Dr. Rousse este un Executiv în Reședință pentru Colegiul de Afaceri WA Franke de la Universitatea Northern Arizona.

Cum nebancarele stimulează incluziunea financiară și remitențele

Diana C. Biggs

Rezumat Acest capitol explorează incluziunea financiară și abilitarea economică prin alternative nebancare la furnizorii tradiționali de servicii financiare , cum ar fi băncile de retail. În mod specific, vom explora două soluții bazate pe tehnologie pentru transferul de bani și plăți: 1) bani mobili: furnizarea de servicii financiare prin intermediul telefonului mobil; și 2) aplicații ale tehnologiei blockchain și ale monedei digitale în industria remitențelor. Autorul observă că aceste tehnologii au potențialul de a reduce semnificativ barierele în calea accesului la servicii financiare pentru populațiile care nu sunt bancare sau care nu au acces la servicii bancare, în condițiile potrivite: adoptarea de către consumatori; disponibilitatea conectivității mobile și la internet; și un mediu de reglementare favorabil.

Cuvinte cheie Bitcoin • blockchain • mobil • bani mobili • remitere • incluziune financiară • finanțare incluzivă • nebancare

1 Oportunitatea pentru băncile nebancare în incluziune financiară și remitențe

Potrivit Băncii Mondiale Global Findex (date din 2014), două miliarde de oameni – echivalentul a 38 % din populația adultă a lumii – nu utilizează servicii financiare formale (The World Bank Group 2015). În cea mai mare parte, acestea sunt populații sărace care sunt excluse chiar și din cele mai elementare oferte de servicii financiare, în special capacitatea de a cheltui, capacitatea de a stoca și capacitatea de a investi. Cercetarea Băncii Mondiale estimează că 73 % dintre persoanele sărace nu sunt bancare din cauza costurilor, a distanțelor de călătorie și a cerințelor adesea împovărătoare implicate în deschiderea unui cont financiar (The World Bank Group 2015).

Incluziunea financiară sau finanțarea incluzivă este furnizarea de servicii financiare la costuri accesibile pentru secțiunile dezavantajate și cu venituri mici ale societății (Wikipedia 2015). Este general acceptat că accesul financiar este poarta de acces către educație.

DC Biggs (®)
Center for Blockchain Technologies, University College London, Londra, Marea Britanie
e-mail: diana.biggs@gmail.com

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*

Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_10

cation, sănătate, locuință și alte necesități pentru creștere și dezvoltare. În plus, accesul la serviciile financiare este esențial pentru accesul la oportunitățile economice, crește investițiile productive și consumul și contribuie la emanciparea femeilor.

financiare nebancare , având în vedere subservirea acestor populații până în prezent din partea băncilor tradiționale. Aceste oferte nebancare includ organizații nonprofit și ONG-uri, instituții și cooperative comunitare, furnizori de telecomunicații, instituții de microfinanțare , oficii de post și , în ultimii ani, unele start-up-uri din domeniul tehnologiei financiare (fintech).

Remitențele, transferul de bani de către lucrătorii migranți în țările lor de origine, depășesc atât asistența fi cială pentru dezvoltare, cât și investițiile străine directe (cu excepția Chinei) ca sursă de fonduri pentru țările în curs de dezvoltare (Cook și McKay 2015). În acest scop, beneficiile lor pentru economiile beneficiare sunt bine recunoscute , inclusiv ajutând la reducerea sărăciei, sporirea spiritului antreprenorial, accesul la servicii financiare formale , tehnologii de comunicare și informație și contribuția la cheltuielile pentru sănătate și educație.

În general, incluziunea financiară și remitențele au fost domenii de interes pentru aplicarea noii tehnologii, cu scopul de a valorifica noile tehnologii pentru a îmbunătăți și a îmbunătăți accesul la astfel de servicii. Acest capitol va examina două soluții bazate pe tehnologie pentru asigurarea accesului financiar populațiilor rămase în afara sferei ofertelor tradiționale de servicii financiare , mai întâi cu o privire de ansamblu asupra banilor mobile și, în al doilea rând, o introducere în soluțiile de remitențe nebancare, activate de tehnologii precum moneda digitală și blockchain.

2 Mobile Banking: Prezentare generală

Mobile Banking poate fi definit ca furnizarea și utilizarea serviciilor bancare și financiare cu utilizarea dispozitivelor de telecomunicații mobile. În sensul cel mai larg, aceasta poate include facilități pentru trimiterea și primirea plăților și, atunci când sunt furnizate de un furnizor tradițional de servicii financiare , pentru a efectua tranzacții bancare și bursiere, pentru a administra conturi și pentru a accesa informații personalizate (Tiwari și Buse 2006).

Interesul crescând și proliferarea ofertelor de servicii bancare mobile în întreaga lume a fost determinată de mai mulți factori, printre care:

- Pătrunderea în creștere a telefoanelor mobile în societățile de pe tot globul: GSMA Intelligence estimează că numărul total de conexiuni SIM active la sfârșitul anului 2013 era de 6,3 miliarde (GSMA 2014).
- Globalizarea și disponibilitatea tot mai mare a serviciilor mobile l-au mutat de la un articol de lux la ceea ce este văzut în general ca o necesitate (Tiwari et al. 2007).
- între 18 și 34 de ani preferă din ce în ce mai mult noile tehnologii față de serviciile tradiționale (Canning 2013).
- Îmbunătățiri tehnologice rapide în dispozitivele și rețelele mobile, inclusiv puterea de procesare crescută, durata de viață mai mare a bateriei și vitezele de rețea îmbunătățite dramatic.

În timp ce pe piețele occidentale băncile și alte instituții de servicii financiare văd ofertele

de telefonie mobilă ca pe o extindere a serviciilor lor, acest capitol se va concentra pe oportunitatea ca mobilul să furnizeze servicii financiare populațiilor care nu sunt bancare sau care nu sunt bancare la nivel global, în special pe piețele în curs de dezvoltare.

2.1 Bani Mobili

Până în prezent, majoritatea ofertelor de servicii bancare mobile sunt centrate pe programe de bani pe mobil, care permit plăți mobile, cum ar fi facturi sau transferuri peer-to-peer. Banii mobile sunt deja o industrie destul de matură, cu oferte stabilite în majoritatea economiilor emergente (GSMA 2015).

În sensul acestui capitol, urmăm definiția banilor mobil din raportul 2014 privind starea industriei din cadrul programului Mobile for Development Mobile Money al GSMA . Serviciile de bani mobil se referă la oferte care nu necesită ca un utilizator să fie bancar la nicio instituție financiară și ale căror puncte de tranzacție în rețea se află în afara ofertelor băncilor tradiționale, adică sucursalele bancare și bancomatele. Aceste servicii oferă interfețe disponibile pe telefoanele mobile de bază, mai degrabă decât necesitatea unei aplicații pentru smartphone. Această definiție nu include serviciile bancare mobile în care mobilul este pur și simplu un canal pentru accesarea serviciilor bancare tradiționale (GSMA 2015).

Banii mobili, fiind valoare deținută în telefonul mobil, sunt de obicei oferte fie ale operatorilor de rețea mobilă (MNO), cum ar fi Airtel cu Airtel Money sau Safaricom cu M-Pesa, fie o colaborare între un MNO și o bancă. În anumite țări, aceste servicii intră sub supravegherea reglementară a reglementărilor privind serviciile financiare și pot necesita licență.

2.1.1 Utilizarea și disponibilitatea banilor mobili

Începând cu 2014, existau 255 de servicii de bani mobil disponibile în 89 de țări din întreaga lume, acoperind peste 60 % din piețele în curs de dezvoltare, potrivit GSMA. În ceea ce privește adoptarea, în decembrie 2014 erau înregistrate 299 de milioane de conturi de bani mobil, ceea ce reprezintă 8 % din conexiunile mobile de pe piețele care oferă servicii de bani mobil (GSMA 2015) indicând o oportunitate de creștere puternică pentru utilizarea acestor servicii.

Din punct de vedere geografic, utilizarea banilor mobile în Africa Subsahariană (SSA) depășește alte regiuni, reprezentând 53 % din serviciile live la nivel global în decembrie 2014 (GSMA 2015). Raportul Global Financial Inclusion Report 2014 al Grupului Băncii Mondiale a constatat că 12 % dintre adulții din SSA au declarat că au un cont de bani mobil. Dintre acestea, jumătate avea atât un cont de bani mobil, cât și un cont la o instituție financiară , iar jumătate doar un cont de bani mobil. La 58 %, Kenya deține cea mai mare pondere de adulți cu un cont de bani mobil, urmată de Somalia, Tanzania și Uganda cu aproximativ 35 % (Demirguc-Kunt et al. 2015).

În alte regiuni, utilizarea banilor mobile a rămas mult mai scăzută, doar trei procente dintre adulții cu un cont de bani mobil în Asia de Sud, 2% în America Latină și Caraibe și mai puțin de unu la sută în toate celelalte regiuni (Demirguc-Kunt et al. 2015).

2.1.2 Aplicații pentru bani mobili

Serviciile de bani mobil permit stocarea digitală a fondurilor într-un cont mobil, care pot fi apoi utilizate pentru o varietate de bunuri și servicii, inclusiv plata facturilor, reîncărcarea mobilă a conturilor preplătite, transfer peer-to-peer, plăți în bloc (adică plăți angajaților), plăți la comerciant și primirea de remitențe internaționale. În prezent, transferurile interne peer-to-peer (P2P) și reîncărcările timpului de antenă rămân cele mai comune oferte de produse în rândul furnizorilor de servicii de bani mobil.

Majoritatea serviciilor de bani mobil rămân într-un fel bazate pe numerar, de exemplu, încasarea remitențelor primite din străinătate prin intermediul banilor mobili sau finanțarea în numerar a conturilor. Pentru aceasta, furnizorii se bazează pe punctele de acces fizice, care sunt predominant rețele bazate pe agenți. La sfârșitul lunii decembrie 2014, existau 2,3 milioane de locații de agenți de bani mobil la nivel global, o creștere de 45,8 % față de anul precedent. Folosind datele sucursalelor bancare disponibile din baza de date a Sondajului de acces financiar al FMI (FAS), aceasta indică faptul că punctele de desfacere ale agenților de monedă mobilă depășesc sucursalele bancare în 75 % din cele 89 de piețe în care banii mobili sunt disponibile în prezent (GSMA 2015). Pe lângă rețelele de agenți, instituțiile de microfinanțare , bancomatele , sucursalele băncilor, oficiile poștale și chiar benzinăriile servesc, de asemenea, drept puncte de acces pentru banii mobili în diferite regiuni.

2.1.3 Beneficiile banilor mobili

Banii mobili aduc mai multe avantaje atât pentru client, cât și pentru furnizorul de servicii:

- Eficiență îmbunătățită : viteză crescută a plăților și costuri mai mici de trimitere și primire față de metodele tradiționale;
- Securitate, monitorizare și transparență sporite, reducând oportunitățile de criminalitate și fraudă;
- Permite o acoperire geografică mai largă, eliminând barierele fizice și reducând timpul departe de muncă și acasă pentru a călători la o instituție financiară concretă ;
- Servește ca un punct de intrare inițial convenabil în sistemul financiar formal (Demirguc-Kunt et al. 2015), atât prin introducerea unor astfel de servicii către clienți prin intermediul telefonului mobil, cât și prin colectarea datelor utilizatorilor pe care le permite, care pot fi apoi aplicate la funcții precum credit-scoring.

Începând cu 2014, în 16 țări din întreaga lume, numărul de conturi de bani mobil a depășit numărul de conturi bancare (GSMA 2015). Acesta este un indiciu al modului în care banii mobili promovează incluziunea financiară . Cu comoditatea și accesibilitatea tot mai mare a telefoanelor mobile și familiaritatea comportamentală a reîncărcării unui telefon mobil prin agenți locali, banii mobili servesc ca o poartă de acces la serviciile financiare .

2.2 Alte oferte de servicii financiare mobile

Asigurare mobilă : Asigurarea mobilă utilizează telefonul mobil pentru a oferi servicii

de microasigurare persoanelor defavorizate. Serviciul trebuie să permită abonaților să gestioneze riscurile oferind o garanție de compensare pentru pierderi, daune, boală sau deces specificate .

Economii mobile : Furnizorii de economii mobile oferă oferte de economii prin intermediul telefonului mobil. Aceste servicii permit abonaților să economisească bani într-un cont care oferă garanție principală și, în unele cazuri, o rată a dobânzii.

Credit mobil : Furnizorii de credit mobil oferă utilizatorilor oferte de credit prin intermediul telefonului mobil. Serviciul permite abonaților să împrumute o anumită sumă de bani pe care sunt de acord să o ramburseze într-o perioadă de timp specificată , la o sumă convenită de dobândă și/sau comisioane.

Studiu de caz: M-Shwari

M-Shwari este un serviciu bancar fără hârtie disponibil în Kenya, oferit prin serviciul de transfer de bani mobil al Safaricom, M-PESA . M-Shwari oferă atât produse de economisire, cât și produse de împrumut și a fost lansat printr-un parteneriat între Safaricom și Commercial Bank of Africa (CBA). Pornind de la succesul M-PESA ca serviciu de bani mobil din Kenya, M-Shwari extinde această ofertă în economii și credit, oferind beneficiile produselor bancare tradiționale, inclusiv dobânda la depozite, asigurarea depozitelor și accesul la credit pentru populațiile nebancare. Pentru oferta lor de credit, M-Shwari a fost primul furnizor de împrumuturi la scară largă care a valorificat datele din utilizarea dispozitivului mobil pentru a furniza informații în deciziile de credit, prin crearea unui scor de credit inițial (Cook și McKay 2015). Această utilizare a datelor mobile pentru deciziile de evaluare a creditului este privită din ce în ce mai mult de băncile tradiționale, companiile de carduri de credit și antreprenorii sociali ca un mijloc de a facilita ofertele de credit către populațiile anterior deservite, cărora le lipsesc datele necesare pentru metodele existente de punctaj de credit.

2.3 Modele noi în remitență

Remitențele se referă la câștiguri sub formă de numerar sau bunuri trimise de lucrătorii migranți sau de peste mări pentru a-și întreține familiile acasă. Numărul migranților internaționali care trăiesc în afara țării lor de origine a fost estimat la 247 de milioane în 2013 și este de așteptat să depășească 250 de milioane în 2015 (World Bank 2015). Banii trimiși acasă de migranți reprezintă acum unul dintre cele mai mari venituri din străinătate din fluxurile către țările în curs de dezvoltare și în ultimii ani au crescut constant, deși această creștere a încetinit recent din cauza unor factori precum încetinirea economică din Europa și impactul scăderii prețului petrolului asupra economiei ruse (World Bank 2015).

Majoritatea banilor remitenți, aproximativ 80 - 90 %, sunt cheltuiți pentru nevoi de bază, inclusiv hrană, îmbrăcăminte, adăpost, îngrijire medicală și educație (Fișa informativă privind remitențele IFAD 2009) jucând astfel un rol important în reducerea sărăciei.

Tabelul 1 Estimări și previziuni pentru fluxurile de remitențe către țările în curs de dezvoltare (USD BN) (World Bank 2015)

Regiune	2013	2014f	2015f	2016f
Țările în curs de dezvoltare	**418**	**436**	**440**	**459**
Est și Pacific	113	122	125	130
Europa și Asia Centrală	52	48	42	45
America Latină și Caraibe	61	64	66	69
Orientul Mijlociu și Africa de	49	53	53	55
Asia de Sud	111	116	120	126
Africa Subsahariană	32	33	33	34
La nivel global	**557**	**583**	**586**	**610**

Conform celor mai recente estimări ale Băncii Mondiale, încasările globale din remitențe, inclusiv din partea țărilor în curs de dezvoltare și cu venituri mari, sunt estimate la 583 de miliarde de dolari în 2014 și ar putea crește la 586 de miliarde de dolari în 2015 și 636 de miliarde de dolari în 2017 (Banca Mondială 2015). Primele țări beneficiare în 2014 au fost India, China, Filipine și Mexic.

2.4 Procesul de remitere

Procesul tipic pentru o tranzacție de remitere implică trei pași:

1. **Înregistrarea valorii** : Expeditorul plătește remiterea către un furnizor de remitențe din țara de reședință folosind numerar, cec, ordin de plată, card de credit sau card de debit, de obicei în persoană, dar și pe site, e-mail sau prin telefon.
2. **Facilitarea transferului de valoare** : Furnizorul de remitențe facilitează apoi transferul valorii, informând contrapartea locală cu privire la suma de transferat, detaliile destinatarului și metoda selectată de plată.
3. **Retragerea valorii** : agentul local, de exemplu o bancă locală sau o rețea de agenți, efectuează plata către destinatar.

În majoritatea cazurilor, decontarea se efectuează între agenții trimițători și agenții plătitori periodic, așa cum sa convenit între părți, printr-o bancă comercială (Ratha 2012).

2.5 Costurile remitențelor

Costul mediu global al trimiterii de 200 USD a fost de 7,7 % în primul trimestru al anului 2015, cu un cost mediu ponderat (în funcție de mărimea fluxurilor bilaterale de remitențe) de 6 %, indicând costuri mai mici în coridoarele cu volum mai mare (World Bank 2015).

Tabelul 2 Total mediu costul remitențelor pe regiune a lumii (World Bank 2015)

Regiune	Î1 2013	Q2 2013	Q3 2013	Î4 2013	Î1 2014	Q2 2014	Q3 2014	Î4 2014	Î1 2015	Q2 2015
Asia de Est și Paci fi c	8,97	8,88	9.00	8.28	8.52	8.38	7,92	8.12	8.13	8.11

Europa & Asia Centrală	6,77	6,70	6,68	6.29	6.49	6.35	6.17	6.22	6.11	6.02
Europa & Asia Centrală, cu excepția Rusiei	8.43	8.35	8.41	7,93	8.18	7,92	7,67	7,54	7.20	7.18
America Latină & Caraibe	7,77	7.28	7.26	7.02	6.21	5,57	6.02	6.03	6.14	6,78
Orientul Mijlociu & Africa de Nord	7,81	7,83	7,61	7,80	8.32	8.29	8.25	8,63	8.41	8.21
Asia de Sud	7.16	7.02	7.12	6,58	6,56	6.45	5,97	5,94	5,96	5,74
subsahariană Africa	12.2	12.1	12.3	12.6	11.7	11.6	11.3	11.5	10.2	9,74
Global	9.05	8,88	8,93	8,58	8.36	8.14	7,90	7,99	7,72	7,68

Cu remitențele globale totale estimate la 586 de miliarde de dolari pentru 2015 (Banca Mondială 2015), la costul mediu ponderat actual de 6 %, aceasta ar însemna taxe de aproximativ 35 de miliarde de dolari. Aceste comisioane pot apărea din partea expeditorului atât ca taxă inițială, cât și ca taxă de conversie valutară, de obicei menținută în cadrul cursului de schimb. Operatorii mai mici de transfer de bani pot percepe, de asemenea, o taxă destinatarului la colectare).

După cum se vede în graficul de mai sus, Africa Subsahariană rămâne cea mai scumpă regiune către care să se trimită remitențe, cu 9,74 % la T2 2015, iar regiunea Asiei de Sud cea mai puțin costisitoare, cu 5,74 %.

Costurile de remitere au scăzut de-a lungul timpului, parțial datorită progreselor tehnologice care ajută la reducerea costurilor, precum și la creșterea concurenței.

2.6 Bani mobili în remitență

Remitențele interne peer-to-peer sunt recunoscute ca o oportunitate de către operatorii de rețele mobile (MNO) de a-și valorifica platformele și rețelele de distribuție pentru a capta fluxurile internaționale de remitențe . Majoritatea ofertelor de servicii internaționale de remitere a banilor mobil de pe piață se adresează fluxurilor „ Nord-Sud ” , în care banii sunt introduși pe o piață dezvoltată și trimiși către portofelul mobil al unui destinatar pe o piață în curs de dezvoltare. Potrivit GSMA, există peste 60 de parteneriate între operatorii de bani mobil (MMO) și organizațiile de transfer de bani (MTO) (Scharwatt și Williamson 2015). OTM-urile recunoscute la nivel global includ Western Union, WorldRemit, Ria și MoneyGram.

Remitențele internaționale prin intermediul banilor mobil au crescut semnificativ doar în 2014, deoarece piața s-a deschis atât datorită oportunităților comerciale favorabile, cum ar fi oportunitatea de reducere a costurilor prin intermediul tehnologiilor mobile și digitale, cât și eliminării barierelor de reglementare în anumite zone geografice.

În cele mai multe cazuri, expeditorii își trimit plata la un agent fizic de pe piața locală, deși canalele online sunt din ce în ce mai utilizate. Aceste parteneriate, totuși , nu au câștigat încă o tracțiune semnificativă ca canal de remitențe. La sfârșitul anului 2014, doar

164.000 de transferuri internaționale cash-to-wallet și web-to-wallet au fost primite lunar în conturi de bani mobil la nivel global, conform estimărilor GMSA (Scharwatt și Williamson 2015).

Pe lângă fluxurile Nord-Sud , ORM-urile încep să realizeze importanța fluxurilor Sud-Sud , și anume remitențele intra-africane. Acest lucru poate fi realizat prin crearea interoperabilității între sistemele de bani mobil de țară. În prezent, doar patru țări la nivel global – Indonezia, Tanzania, Sri Lanka, Pakistan – au lansat interoperabilitatea internă între furnizorii de bani mobil (GSMA 2015).

2.7 Remitere Bitcoin

Susținătorii spațiului monedei digitale au fost optimiști cu privire la potențialul bitcoin, ca mijloc de transfer de valoare transfrontalier, de a transforma industria remitențelor.

În cazul utilizării remitențelor, trimiterea de bani pe distanțe lungi, granițe sau chiar peste tot în lume, tehnologia bitcoin și blockchain oferă potențiale beneficii de -a lungul lanțului valoric față de soluțiile existente de transfer de bani.

Ca sistem descentralizat peer-to-peer, blockchain-ul bitcoin este capabil să înlocuiască furnizorii tradiționali de servicii financiare pentru transferul de valoare, valorificând o rețea globală de actori, numite „ noduri ”, care servesc la procesarea și confirmarea tranzacțiilor 24 ha zi, șapte zile pe săptămână. Aceste valori de transfer prin sistem se fac în timp real, în prezent cu un timp tipic de confirmare a tranzacției de 10 minute . Sistemul este în esență „ fără încredere ” , deoarece nicio autoritate centrală nu are putere asupra rețelei, iar tranzacțiile sunt înregistrate public și imuabil pe un registru digital, blockchain-ul în sine. Toate acestea se întâmplă la un cost aproape de zero, la doar 0,0001 bitcoin (BTC) per tranzacție (Bitcoin Wiki 2015).

Aceste proprietăți reprezintă eficiențe semnificative și economii de costuri față de metodele tradiționale de transfer de valoare conduse de instituțiile de servicii financiare , prin natura tehnologiei în sine, precum și prin eliminarea terților lenți și costisitoare.

2.7.1 Fluxul de fonduri în remiterea Bitcoin

Există trei opțiuni pentru fluxul operațional de fonduri în soluțiile de remitere bitcoin:

1. Onboarding și offboarding numai pentru Bitcoin
2. Onboarding numai Bitcoin și atât fi at, cât și bitcoin offboarding
3. Onboarding și offboarding atât în fi at, cât și în bitcoin

În fiecare dintre aceste cazuri, blockchain-ul bitcoin este utilizat pentru transferul intermediar de valoare, iar în opțiunile 2 și 3 furnizorul de servicii, fie la unul, fie la ambele capete ale lanțului valoric, este responsabil pentru conversia fi at în bitcoin.

Pe partea expeditorului, în fiecare opțiune, expeditorul are de obicei opțiunea de a trimite valoarea direct ca bitcoin, folosind propriile deținere de bitcoin, așa cum au fost achiziționate la o bursă de bitcoin, la un bancomat sau printr-un vânzător individual.

În opțiunea 3, furnizorul de servicii de remitere acceptă o altă formă de plată, adică prin plată cu card de credit sau de debit, transfer bancar sau numerar. Furnizorul de

servicii folosește apoi acea plată pentru a cumpăra o sumă echivalentă de bitcoin de la schimbul de bitcoin ales.

Bitcoin este apoi trimis destinatarului pentru offboarding, gestionat fie prin entitatea locală a serviciului , un partener local, fie primit direct ca bitcoin.

Integrările între canalele de trimitere și de recepție se fac de obicei prin apeluri API între sistemele implicate.

În timp ce un public informat este din ce în ce mai conștient de bitcoin, utilizarea acestuia ca monedă și metodă de plată rămâne relativ limitată. De asemenea, pentru utilizatorii soluțiilor de remitențe, încrederea este de obicei un factor primordial în selectarea unui furnizor, iar imaginea uneori negativă a bitcoin-ului în presă poate fi un factor de descurajare pentru serviciile care promovează în exterior integrarea acestuia . Prin urmare, din motive de marcă, utilitate și adoptare, un număr tot mai mare de furnizori de servicii folosesc blockchain-ul bitcoin doar ca șine pe care valoarea este trimisă și lucrează cu parteneri, inclusiv metode tradiționale de plată și magazine de valoare, pentru on-boarding și offboarding.

2.7.2 Model comercial

Furnizorii tradiționali susțin că costurile ridicate ale ofertelor de remitențe existente nu sunt impuse pur și simplu de piață din lăcomie sau sisteme de transfer vechi, ci mai degrabă se datorează costurilor legate de reglementarea și conformitatea impuse industriei de guverne și organismele de reglementare financiară . Alții atribuie o parte din acest cost costurilor operaționale asociate cu activarea și retragerea de valoare pe piețele în curs de dezvoltare, unde infrastructura și serviciile pot fi limitate.

Majoritatea, dacă nu toți, furnizorii de soluții de remitere bitcoin se supun acelorași, dacă nu mai mari, cerințelor politicii Know Your Customer (KYC) și Anti-Money Laun dering (AML) KYC și AML ca instituții financiare. Acest lucru este necesar atât ca o cerință a propriilor instituții financiare care le deservesc ca companie, cât și ca o mișcare preventivă în cazul în care organismele de reglementare din țările în care își desfășoară activitatea o vor solicita în viitor. Prin urmare, aceștia sunt, de asemenea, supuși costurilor conformității, deși ar putea fi mai probabil să caute și să beneficieze de noi soluții fi ntech în domeniul managementului conformității, care pot, de asemenea, să reducă costurile și să crească eficiența .

Privind de-a lungul lanțului valoric, majoritatea soluțiilor de remitere bazate pe bitcoin utilizează o platformă web pentru integrarea valorii. Acest flux de lucru online menține costurile scăzute, permițând totodată o acoperire geografică mai largă și servicii 24/7. În funcție de furnizare, expeditorului i se poate cere să plătească o taxă inițială sau să achiziționeze moneda la un curs cu un anumit markup pentru a oferi venituri furnizorului de servicii, care pot varia în funcție de metoda selectată de offboarding.

Majoritatea economiilor de costuri și a eficienței soluțiilor de remitere bazate pe bitcoin provin în utilizarea blockchain-ului ca motor de plăți internaționale care facilitează transferul de valoare între zonele geografice. Acest lucru elimină necesitatea ca băncile să servească drept intermediari, ceea ce încetinește timpul și crește costurile. Valoarea poate ajunge în țara de destinație într-un timp tipic de tranzacție de 10 minute.

Odată primită de către destinatar, valoarea bitcoin este vândută de obicei cât mai repede posibil, având în vedere volatilitatea continuă a prețului bitcoin, pentru a bloca

valoarea transferului. Aceasta este, de asemenea, frecvent sursa de venit pentru furnizor, beneficiind de câștigurile din tranzacțiile valutare. Vânzarea locală de bitcoin oferă și lichiditatea necesară pentru offboarding. Prin urmare, pentru ca acest model să funcționeze, trebuie să existe un schimb de bitcoin cu cantitatea necesară de lichiditate bitcoin pentru piața și moneda țării destinatare . Acest lucru se dovedește a fi o provocare în numeroase zone geografice în care soluțiile de remitere cu costuri reduse ar fi binevenite.

Furnizorul de servicii de remitere bitcoin trebuie să aibă apoi o metodă de a transfera valoarea locală către destinatar. Aceasta este uneori denumită „ ultima milă ” , adică transferul de bunuri și servicii de la un hub sau un furnizor pentru a ajunge la o destinație finală , de obicei utilizatorul final sau clienții cu amănuntul. Termenul se aplică acum în managementul lanțului de aprovizionare, în special în contextul piețelor în curs de dezvoltare, „ problema ultimului kilometru ” reprezentând provocările în furnizarea de bunuri și servicii către utilizatorul final pe multe dintre aceste piețe, având în vedere complexitățile logistice, geografice, politice și de altă natură.

Având în vedere aceste potențiale complexități, aici se află de obicei majoritatea costurilor pentru acești furnizori de servicii. Pentru ca valoarea să ajungă la destinatarii finali locali, furnizorii de servicii de remitere bitcoin trebuie fie să creeze o rețea locală de agenți, fie să dezvolte parteneriate cu rețelele și furnizorii de servicii monetare existente, cum ar fi rețelele de bancomate, ofertele mobile mobile, băncile tradiționale și furnizorii de transferuri de numerar, care apoi necesită propriile comisioane.

Argumentul pe care îl fac multe dintre startup-urile de remitențe axate pe bitcoin, conform căruia costul global al remitențelor se datorează, în principal, supraîncărcării furnizorilor și infrastructurii moștenite, este considerat incorect de concurenții din spațiu. Cei care susțin împotrivă consideră că acele costuri se datorează, de fapt, problemei ultimului kilometru, costul aducerii efective a acelor bani în mâinile celor care au nevoie de ei, având în vedere costurile legate de logistică, provocările geografice, tehnologie (sau lipsa acestora) și reglementare și conformitate.

În plus, marketingul este o zonă de cheltuială masivă pentru companiile de remitențe, în special pentru cele care nu au încă un brand stabilit, iar acest lucru ar exista pentru companiile de remitențe bitcoin ca și pentru orice alt furnizor de servicii.

De asemenea, în ciuda potențialelor economii de costuri folosind șinele blockchain, anumite coridoare de remitențe sunt pur și simplu prea eficiente , ca urmare a cererii extrem de mari și a forțelor pieței, pentru a avea costuri mai mici, cu excepția jucătorilor dispuși să accepte o lovitură pentru a captura acea cotă de piață. Pentru start-up-uri, aceasta nu ar fi de obicei o opțiune, cel puțin nu pe termen lung.

Studiu de caz: Filipine

Filipine a fost una dintre cele mai de succes țări destinatare până în prezent pentru furnizorii de servicii de remitere bazate pe bitcoin. Filipine este în mod constant una dintre primele patru țări beneficiare ale remitențelor globale la nivel global, datorită numărului mare de muncitori din străinătate al țării , care își trimit o parte din salariu familiei acasă. Filipine este, de asemenea, o țară care a fost în fruntea serviciilor financiare digitale , parțial atribuită atât ratei ridicate de penetrare a mobilității a țării , cât și unui mediu de reglementare progresiv (GSMA Mobile Money for the Unbanked 2012). De fapt, în 2014, parlamentarul filipinez Kimi S. Cojuangco a depus un proiect de lege care creează bani electronici, numit E-peso, ca mijloc de schimb pentru utilizare

pe Internet și pentru a fi recunoscut ca mijloc de plată electronică legală. Bangko Sentral ng Pilipinas (BSP) a declarat că va studia utilizarea bitcoinului și a altor criptomonede pentru a decide asupra unei tehnologii de utilizat pentru E-peso (Media Relations Service-PRIB 2014).

Piața din Filipine are doi furnizori principali de servicii bitcoin, Coins.ph și Rebit.ph, precum și câțiva furnizori activi de servicii de remitere bitcoin mai mici. Prezența a două oferte puternice pe piață, ambele implicate în campanii de marketing, dialog cu autoritățile de reglementare și educație generală a pieței, a contribuit la consolidarea cererii pentru servicii și a susținut creșterea ecosistemului. În ce măsură aceste servicii vor putea continua să capteze cota de piață a remitențelor către Filipine rămâne de văzut.

2.7.3 Mediul de reglementare

În timp ce inițial companiile legate de bitcoin au putut rămâne sub radarul agențiilor de reglementare, acestea iau din ce în ce mai mult atenția. În special pentru cazul de utilizare a remitențelor, având în vedere că implică transferul de valoare dintr-o țară în alta, în ciuda faptului că bitcoinul în sine nu poate fi reglementat, anumite jurisdicții consideră că aceste afaceri intră sub incidența reglementării referitoare la transferul de bani. În alte țări în care organismele de reglementare ar putea să nu fi luat încă o poziție, mulți jucători aleg să se angajeze activ cu factorii de decizie pentru a atenua potențialele probleme în viitor și să facă lobby pentru politici progresive în jurul tehnologiei.

Există mai multe motive pentru care organismele de reglementare ar dori să supravegheze îndeaproape spațiul, inclusiv riscul potențial de spălare a banilor, riscul potențial de eludare a controalelor de capital în jurisdicțiile relevante și nevoia de protecție a consumatorilor.

În SUA, toate întreprinderile implicate în activități de remitere, inclusiv cele care folosesc bitcoin sau blockchain, trebuie să dețină o licență de Money Service Business sau Money Transmitter. Pentru multe alte țări, este necesară o licență de operator de transfer de bani (MTO).

Ca și în cazul altor oferte de servicii financiare pentru consumatori , autoritățile de reglementare solicită, de asemenea, să existe politici și proceduri adecvate de conformitate, care acoperă Know Your Customer (KYC) și Anti-Money Laundering (AML).

Costul acestor licențe și cerințele continue de conformitate pot fi destul de oneroase pentru start-up-urile mai mici, dar reprezintă un cost necesar pentru a face afaceri în spațiu.

2.7.4 Jucători din spațiul de remitere compatibil cu Bitcoin

În ciuda unui număr continuu de participanți în acest spațiu, este greu de spus dacă vreunul are o tracțiune substanțială până în prezent pentru cazul de utilizare prevăzut, în ceea ce privește volumele și utilizatorii repetați. De asemenea, aici sunt enumerate o serie de operațiuni citate online care par să nu mai fie în funcțiune.

Remitențe către Asia

- Monede.ph
- Rebit.ph
- Remitty
- Abra
- Bitspark
- CoinPip
- ZipZap
- CoinPlug
- Palarin
- Korbit
- Bitcoin India
- igot
- Gatecoin
- Zinger
- Bitcoin Vietnam
- Bitcoin Indonezia

Remitențe către Europa

- Bit2Me
- Cashila

Remitențe către America Latină și Caraibe

- Bitt
- HelloBit
- LibertyX
- Aircoinz
- Volabit
- SatoshiTango
- Bitso
- SurBTC
- MondoMe

Remitențe către Africa

- Bitpesa
- Bitsoko
- Bitmari

Oferte globale/platformă

- Aliniați Comerțul
- BitX
- Stelar
- CoinJar
- Bitre fill
- BlinkTrade

Oferte pivotate sau închise

- Romit (orientat către plățile comerciantului)
- Coincove (pivotat de la remiterea din cauza sarcinilor de reglementare din SUA)
- Grinda (inchisa)
- 37Coins (închis)

- Moneero (închis)
- Buttercoin (închis)
- Bitstake (închis)
- Rebittance.org (site de comparație; închis)
- Coinbatch (necunoscut)
- ArtaBit (necunoscut)

Model peer-to-peer

Din 2014 încoace, am văzut o serie de jucători care au intrat pe piață cu o ofertă de servicii de remitere peer-to-peer. Numiți uneori „ Uber de remitere ” , acești jucători oferă transferuri de la persoană la persoană fără utilizarea unei bănci sau a unui intermediar terță parte. Denumită uneori „ rețea de bancomate umane ” , persoanele fizice pot încasa banii trimiși de la alți utilizatori prin tehnologia blockchain.

Studiu de caz: Abra

Abra este o aplicație pentru telefon mobil, disponibilă pe iPhone și Android, care permite atât cash-in-ul, cât și cash-out prin intermediul persoanelor fizice sau juridice înregistrate, numite Abra Tellers, care facilitează cumpărarea și vânzarea de numerar digital și primesc o mică taxă, pe care ei înșiși o stabilesc, în schimbul serviciului. Aplicația mobilă se lansează inițial în SUA și Filipine, urmând să urmeze mai multe țări (Abra 2015). Moneda depusă este transferată imediat pe bitcoin, care este păstrat pe smartphone- ul individului . Prin deținerea valorii în bitcoin, compania evită în prezent orice cerințe de reglementare pentru transmiterea plăților. Pentru utilizatori, această utilizare a bitcoin este ascunsă.

Oferte globale/platformă

Pe lângă serviciile de remitere bazate pe bitcoin și blockchain destinate consumatorilor, doi participanți în spațiu sunt proiectați ca platforme cu API-uri deschise pentru a servi drept șine pentru alte afaceri, non-profit și dezvoltatori din spațiu.

Un astfel de exemplu este Stellar. Stellar este un protocol open source pentru schimbul de valoare susținut de o organizație nonprofit , Stellar Development Foundation. Serverele rulează o implementare software a protocolului, folosind internetul pentru a se conecta și a comunica cu alte servere Stellar și un algoritm de consens pentru a confirma tranzacțiile , formând astfel o rețea globală de schimb de valori (Wikipedia 2015). Un protocol descentralizat, poate fi folosit pentru a trimite și primi bani în orice pereche de valute (Stellar FAQ 2015). Permite tranzacții aproape instantanee și plăți internaționale fără întreruperi la un cost foarte scăzut. Potrivit Wikipedia, două aplicații reale ale protocolului Stellar includ Oradian, o companie de software bancar bazat pe cloud, care intenționează să folosească rețeaua Stellar pentru a conecta instituțiile de microfinanțare din Nigeria și Fundația Praekelt, care intenționează să integreze Stellar în Vumi, o aplicație de mesagerie open-source care oferă tinerelor din Africa Subsahariană să economisească bani în credite pentru timp de antenă.

3 Concluzie

Deși este încă la începutul ciclului de viață de dezvoltare și adoptare atât a banilor mobile, cât și, într-o măsură mai mare, a ofertelor de remitențe bazate pe bitcoin și blockchain,

impactul potențial asupra capacității serviciilor financiare de a ajunge la cei care nu au acces la serviciile bancare tradiționale este clar. Aceste tehnologii reprezintă reduceri semnificative ale costurilor, reduc barierele geografice și permit noi canale și căi de interoperabilitate a serviciilor și ofertelor de produse. Creșterea și evoluția acestor servicii vor depinde de o serie de factori, inclusiv interesul și adoptarea de către piețele cărora se adresează, activarea reglementărilor și investițiile și colaborarea atât pe piețele industriale, cât și pe cele politice, pentru a ajuta la asigurarea accesibilității, la asigurarea încrederii și a securității și la reducerea costurilor.

Referințe

Abra: Abra anunță lansarea aplicației publice și soluția API pentru comerciant. Ratan Tata și American Express se alătură rundei de finanțare din seria A (2015) http://blog.goabra.com/2015/10/22/abra-anunță-lansarea-public-aplicație-și-merchant-api-solution-ratan-tata-și-american-express-join- serie-a-rundă-de-finanțare/ Accesat 19 noiembrie 2015

Wikipedia (2015) Incluziune financiară: intrare Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Financial_incluziunea . Accesat la 6 decembrie 2015

Bitcoin Wiki (2015) https://en.bitcoin.it/wiki/Transaction_fees . Accesat la 8 decembrie 2015

Canning, J (2013) Valoarea completă a mobilului în serviciile financiare. https://www.thinkwithgoogle.com/articles/full-value-mobile- fi nancial-services.html . Accesat la 23 noiembrie 2015

Stellar FAQ, https://stellarorg.zendesk.com/hc/en-us/articles/201788459-What-is-Stellar , Acces sed 29 Nov 2015

Cook, T., McKay, C.: Cum funcționează M-Shwari: povestea de până acum. Forum 10. CGAP și FSD Kenya, Washington, DC Licență: Creative Commons Attribution CC BY 3.0. http://www.cgap.org/site-uri/default/ fi les/Forum-How-M-Shwari-Works-Apr-2015.pdf . Accesat la 10 ianuarie 2016

Demirguc-Kunt, A., Leora K., Dorothe S., Van Oudheusden, P.: The Global Findex Database 2014: Measuring Financial Inclusion around the World. Document de lucru pentru cercetarea politicilor 7255, Banca Mondială, Washington, DC (2015)

Fișă informativă privind remitențele IFAD (2009). http://www.ifad.org/pub/factsheet/remittances/e.pdf . Accesat 20 noiembrie 2015

GSMA (2014) The Mobile Economy 2014, http://www.gsmamobileeconomy.com/GSMA_ME_Raport_2014_R2_WEB.pdf . Accesat la 5 ianuarie 2016

GSMA (2015) 2014 State of the Industry: Mobile Financial Services for Unbanked, http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/03/SOTIR_2014.pdf . Accesat 26 noiembrie 2015

GSMA Mobile Money for the Unbanked (2012) Mobile Money in the Philippines—The Market, the Models and Regulation, http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2012/06/Filippine-Case-Study-v-X21-21.pdf . Accesat la 3 martie 2016

Serviciul de relații cu mass-media-PRIB (2014) Bill creează bani electronici ca mijloc de plată pentru internet, http://congress.gov.ph/press/details.php?pressid=8212 . Accesat la 7 martie 2016

Ratha, D.: Remitențe: fonduri pentru oamenii de acasă. FMI Finanțe și Dezvoltare (2012). http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/remitt.htm Accesat la 28 noiembrie 2015

Scharwatt, C., Williamson, C.: Mobile Money Crosses Borders: Noi modele de remitențe în Africa de Vest. GSMA, Londra (2015)

Grupul Băncii Mondiale: Pagina de pornire privind incluziunea financiară (2015). http://www.worldbank.org/en/ subiect/ incluziune financiară / prezentare generală#GFindex Accesat la 20 februarie 2016

Tiwari, R., Buse, S.: Perspectivele Mobile Banking: O analiză strategică a oportunităților de comerț mobil în sectorul bancar. Hamburg University Press, Hamburg (2006)

Tiwari, R., Buse, S., Herstatt, C.: Servicii mobile în sectorul bancar: rolul soluțiilor de afaceri inovatoare în generarea de avantaje competitive. Proceedings of the International Research Conference on

Quality, pp. 886 - 894. Innovation and Knowledge Management, New Delhi (2007)
Wikipedia, enciclopedia liberă (2015) Stellar (rețea de plată), https://en.wikipedia.org/wiki/Stellar_(payment_network) Accesat 29 noiembrie 2015
Banca Mondială (2015) Migration and development brief #24, 13 Apr 2015 http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1288990760745/MigrationandDevelopmentBrief24.pdf . Accesat 28 noiembrie 2015
Banca Mondială (2015) Remittance Prices Worldwide Issue nr. 14, iunie 2015 https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/fi les /rpw_report_june_2015.pdf Accesat 24 noiembrie 2015

Author Biography



Diana C. Biggs este consilier și executiv cu sediul în Londra, Marea Britanie, unde oferă consultanță în strategie și inovare în servicii și tehnologie financiară , cu accent pe moneda digitală și incluziunea financiară . Înainte de a-și lansa consultanța, Diana a fost director de strategie pentru Soko, o întreprindere socială de tehnologie mobilă din Kenya care revoluționează modelele de comerț internațional. Munca ei în dezvoltarea și finanțarea globală se întinde pe mai mult de zece ani și pe cinci continente, incluzând roluri la Oliver Wyman Financial Services, Institutul Internațional pentru Mediu și Dezvoltare (IIED) și Kiva.org . Diana a fost numită recent unul dintre cei mai buni 25 de influenți Fintech din Marea Britanie.

Scalabilitate și egalitarism în rețelele peer-to-peer

Fabio Caccioli, Giacomo Livan și Tomaso Aste

Rezumat Multe inovații în tehnologia informației sunt conduse, în stadiile lor incipiente, de un etos egalitar care împuternicește indivizii prin dezintermediere. Bitcoin și sistemele financiare peer to peer au fost inspirate de aceste ambiții egalitare. Cu toate acestea, în bitcoin am asistat recent la o centralizare puternică în jurul câtorva pool-uri mari de minerit, ceea ce pune controlul asupra majorității sistemului în mâinile câtorva. În acest capitol investigăm limitele fizice ale mecanismelor de consens distribuit pe rețele și discutăm dacă există motive de scalabilitate și eficiență care stimulează centralizarea. Calculăm timpul necesar pentru a ajunge la un consens majoritar într-o varietate de setări, comparând rețelele egalitare cu rețelele centralizate și cuantificând efectul topologiei rețelei asupra propagării informațiilor.

Cuvinte cheie Mecanism de consens majoritar pe rețele • Rețea Bitcoin • Egalitarism și scalabilitate

1 Introducere

Asistăm în prezent la apariția unei noi forme de economie distribuită, care reiese din combinația dintre infrastructurile de comunicații digitale și revoluția big data. Economiile și finanțele descentralizate peer-to-peer au potențialul

F. Caccioli • G. Livan • T. Aste (®)
Departamentul de Informatică, University College London, Gower Street,
WC1E 6BT, Londra, Marea Britanie
e-mail: t.aste@ucl.ac.uk

F. Caccioli
e-mail: f.caccioli@ucl.ac.uk

G. Livan
e-mail: g.livan@ucl.ac.uk

F. Caccioli • G. Livan • T. Aste
Centrul de risc sistemic, London School of Economics and Political Sciences, WC2A2AE, Londra,
Marea Britanie

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_11

să ofere cetățenilor control direct asupra activităților lor, prin eliminarea straturilor de intermediere și încurajarea incluziunii. Blockchain oferă tehnologia pentru a face acest lucru să se întâmple într-un mod sigur și de încredere. Sistemele distribuite sunt construite în jurul unui etos egalitar conform căruia „ colegii ” schimbă liber bunuri și informații fără a fi nevoie de o autoritate centrală pentru a stabili încrederea, a verifica identitatea sau a impune angajamente. Cu toate acestea, asistăm la faptul că multe dintre aceste forme egalitare idealiste de organizare economică își schimbă natura pe măsură ce evoluează. De fapt, aceste sisteme arată o tendință puternică de a evolua în mod natural către structuri în care o mică parte a nodurilor are o mare influență asupra întregului sistem. Acest lucru a fost observat, de exemplu, în evoluția pool-urilor de minerit în bitcoin, unde sistemul a evoluat dintr-o rețea de mineri destul de egalitară, în care indivizii au putut să-și extragă monedele acasă, la activități miniere foarte specializate și concentrate la scară industrială. O evoluție similară a fost observată și în rețeaua mondială, care a pornit de la o comunitate distribuită de oameni și companii și a evoluat într-un sistem extrem de centralizat în care. De exemplu, Facebook deține 1,49 miliarde de profiluri de utilizatori activi (2015) și 99,9% din căutările web din SUA sunt efectuate doar prin 5 motoare de căutare, Google reprezentând peste 64% (2015) dintre acestea. Această concentrare se datorează regulilor economice simple care cer eficiență mai mare și costuri mai mici. Această lege economică de revenire la scară introduce totuși noi forme de asimetrie informațională (Garcia 2014) și noi tipuri de risc legate de prezența unor cantități foarte mari de informații personale deținute doar în câteva locuri. În contextul sistemelor distribuite care generează consens cu votul majoritar, o astfel de tendință spre concentrare poate fi foarte periculoasă.

În acest capitol discutăm relația dintre structura rețelei de comunicații și proprietățile funcționale ale sistemelor peer-to-peer. În special, vom discuta relația dintre nivelul de egalitate între nodurile din rețea și eficiență și scalabilitate.

Capitolul este structurat astfel: prezentăm în Sect. 2 o scurtă introducere în rețelele complexe și discutăm în Sect. 3 modul în care proprietățile proceselor de răspândire a informațiilor depind de topologia rețelei. Prezentăm apoi în Sect. 4 o aplicație pentru blockchain-ul bitcoin și studiem în special modul în care apariția fork-urilor blockchain este legată de proprietățile rețelei de bază. În cap. 4 prezentăm concluzii.

2 O scurtă introducere în rețelele complexe

Rețelele sunt cel mai general mod de a reprezenta sisteme formate din mai multe entități caracterizate prin interacțiuni perechi. O rețea este definită în termeni de un set de noduri $\{1,2,\ldots,N\}$ și un set de legături $\{e_1, e_2, \ldots, e_M\}$, unde fiecare legătură conectează o pereche de noduri. Nodurile conectate printr-o legătură se spune că sunt *vecine* , *iar* numărul de vecini ai unui nod este gradul nodului . O modalitate convenabilă de a reprezenta o rețea este în termenii matricei de adiacență $\mathbf{A}$, al cărei element A_{ij} este 1 dacă nodul *i* este conectat la nodul *j* și zero în caz contrar. Fiecare nod dintr-o rețea poate interacționa cu vecinii săi, adică nodurile conectate la acesta prin legături.

Pe rețele au loc mai multe procese dinamice. Anumite procese, cum ar fi căutările pe

Internet sau propagarea în rețelele electrice, au loc pe rețele fizice . Alte procese sunt mediate de structuri de rețea non-fizice, cum ar fi, de exemplu, răspândirea epidemilor sau difuzarea prin gură în gură a informațiilor într-un sistem social. În ambele cazuri, proprietățile topologice și eterogenitatea rețelelor subiacente joacă un rol crucial în conducerea evoluției și, eventual, în determinarea rezultatului dinamicii în cauză. Nenumărate modele de topologie de rețea și impactul lor asupra proceselor dinamice au fost studiate în literatura de specialitate (vezi de exemplu Albert și Barabâsi 2002 ; Sergey 2008 ; Oxford University Press 2010 ; Alain Barrat et al. 2008). În cele ce urmează, prezentăm proprietățile celor mai comune două clase *aleatoare* de rețele. În acest context, random nu înseamnă haotic sau dezorganizat. Dimpotrivă, ne vom concentra asupra ansamblurilor ale căror realizări individuale împărtășesc o serie de *proprietăți* statistice *bine* definite . În special, s-a demonstrat că distribuția gradului $P(k)$ a unei rețele, care definește probabilitatea ca un nod să aibă gradul k , afectează puternic proprietățile dinamice ale proceselor care au loc pe rețele (Alain Barrat et al. 2008 ; Bianconi 2002 ; De Martino et al. 2009). Aici suntem interesați să explorăm efectul structurii rețelei asupra capacității sale de a propaga eficient informația , care se află la baza mecanismului de validare în sistemele blockchain și este direct legată de eficiență și egalitarism. Ne vom concentra așadar pe două clase de rețele cu distribuții de grade foarte diferite: distribuția Poisson , care este mai degrabă egalitară, și distribuția putere-lege, care este dezegalitară, fiind caracterizată de câteva noduri hub cu grade foarte mari și o multitudine de alte noduri cu grad mic.

2.1 Erd o s-Renyi

Erd o s-Renyi (ER) a fost conceput la sfârșitul anilor cincizeci și reprezintă cel mai popular model de referință pentru rețelele cu *eterogenitate ușoară* . Este format din N noduri, iar fiecare dintre cele $N(N-1)/2$ perechi de noduri din rețea are o probabilitate fixă p *de* a fi conectată. În mod clar, această schemă de formare creează, în medie, un număr total de legături $pN(N-1)/2$, cu un grad mediu de $\langle k \rangle = p(N-1)$.

Dar nodurile individuale? Probabilitatea ca un anumit nod i să fie conectat la exact k vecini (în jargonul rețelei, acesta este denumit nodul i având gradul $k_i = k$) este proporțională cu probabilitatea de a „ lovi ” independent k noduri (fiecare cu probabilitate p) și de a „ lipsă ” celelalte $N-k-1$, care este o distribuție bimodală:

$$\text{Prob}(k_i = k) = \binom{N-1}{k} p^k (1-p)^{N-k-1}. \quad (1)$$

Din ecuația de mai sus este simplu de calculat că probabilitatea de a lovi o fracție a N de noduri devine exponențial mică în N atunci când a 1, adică $\text{Prob}(k_i = aN) \approx \exp(aN \log p)$. Luând aproximarea N mare a Eq. (1), se

poate arăta, de asemenea, că distribuția gradului unei rețele mari este foarte bine aproximată printr-o distribuție Poisson

$$P(k) = \quad e^{-pN}. \qquad (2)$$

Rezultatul de mai sus înseamnă că atât media cât și varianța distribuției gradelor modelului ER sunt date de pN . Per total, aceste rezultate justifică indicația anterioară de eterogenitate ușoară sau, cu alte cuvinte, egalitarism: în modelul ER nu există noduri care să domine rețeaua prin legarea la o fracțiune disproporționat de mare de egali, iar distribuția gradelor Poisson (2) concentrează cea mai mare parte a probabilității într-un set limitat de grade în jurul mediei.

ER pot ajunge la întreaga rețea pornind dintr-un singur nod într-un număr de pași care este proporțional cu logaritmul numărului total de noduri *N.* Acesta se numește efectul *lumii mici* . Intuitiv, având în vedere că fiecare nod are în medie pN vecini, se așteaptă ca numărul de noduri aflate la o distanță d de un nod dat i să fie scalat ca $(pN)^d$: în medie, nodul i are pN vecini, la fel și ele și nodurile mai sus în amonte de i . Pentru valori suficient de mari ale lui d , numărul de noduri găsite la distanța d de i este o fracțiune finită a tuturor nodurilor din rețea. Din această considerație, se găsește că distanța medie dintre perechile de noduri dintr-o rețea ER se scalează ca

$$\sim busteni(pN) \sim busteni(k). \qquad (3)$$

Prin urmare, un proces care evoluează în rețea din orice nod dat va ajunge în medie la orice alt nod după un număr d un log N de pași.

2.2 *Rețele fără scară*

Multe rețele din viața reală nu sunt egalitare și sunt dominate de o mică parte de hub-uri conectate la o parte substanțială de noduri. În termeni matematici, aceasta este cel mai bine descrisă în termeni de lege a puterii, deci fără scară, distribuția gradelor, adică

$$P(k) \sim k^{-\gamma}, \qquad (4)$$

indicele cozii $\gamma > 0$ este un parametru foarte important. Rețelele cu valori mai mici ale lui Y au hub-uri mai mari și sunt mai puțin egalitare, așa cum vom vedea în curând.

Destul de interesant, modelarea topologiei rețelelor fără scară necesită descrierea creșterii și evoluției acestora, într-un mod destul de revelator cu privire la mecanismele care conduc la apariția nodurilor dominante. O astfel de descriere este oferită de modelul Barabasi-Albert al *atașamentului preferențial* (Barabâsi și Albert 1999). Pornind de la un grup mic de noduri, rețeaua este construită prin adăugarea de noduri pe rând, iar fiecare nou venit se conectează la unul dintre noduri deja existente.

noduri. În special, noul nod se conectează la un nod dat *i* cu o probabilitate dependentă de grad *n* care citește

$$n(k_i) = \frac{k_i}{\sum_{j=1}^{M} k_j} \tag{5}$$

unde k_i este gradul nodului i și M *este numărul* de noduri prezente în rețea. Regula de creștere a atașamentului preferențial (5) oferă un avantaj competitiv nodurilor care au deja un grad înalt, într-o manieră bogat-devine-mai bogat. Acest mecanism dă naștere într-adevăr (pentru *N mare)* unei distribuții a gradului de putere (4), cu un exponent de coadă $Y = 3$. Exponenții γ cu alte valori decât trei pot fi obținuți cu generalizări ale regulii de atașare preferențială (5) (vezi, de exemplu, Paul 2000).

2.3 *Egalitarismul de rețea*

Egalitarismul, sau lipsa acestuia, al unei rețele poate fi măsurat direct din secvența sa de grade în termeni de coeficient Gini , adică cea mai populară măsură a inegalității într-o populație. În ciuda faptului că a fost conceput inițial și este încă folosit în mare parte ca măsură a inegalității bogăției, coeficientul Gini poate fi utilizat pentru a evalua cât de inegal este distribuită o cantitate generică într-o anumită populație. Să considerăm apoi șirul k_i, $i = 1, \ldots, N$, de grade dintr-o rețea. Indicele Gini G al secvenței este definit ca

$$G = \frac{\sum_{i,j=1}^{N} |k_i - k_j|}{2N \sum_{i=1}^{N} k_i} \tag{6}$$

Expresia de mai sus poate fi ușor manipulată pentru a arăta că ea corespunde cu jumătate din diferența medie absolută dintre grade (normalizată la gradul mediu în rețea), adică $G = \{|k_i - k_j|\} / (2\langle k \rangle)$. Coeficientul Gini este mărginit între zero, care se realizează în egalitate completă ($k_i = k, \forall i$) , și unu, care se realizează asimptotic sub concentrare completă pe un nod (în mod normal $k_i = k$ pentru un nod dat *i* și $k_j = 0$, pentru toate celelalte noduri *ji* , chiar dacă acest lucru nu corespunde unui grad fezabil).

O măsură alternativă a inegalității este reprezentată de indicele Theil, care este asemănător cu o măsură de entropie și este, de asemenea, mărginită între zero (egalitate completă) și unu (concentrare completă pe un nod). Se citește

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \frac{k_i}{\langle k \rangle} \log \frac{k_i}{\langle k \rangle} . \tag{7}$$

În fig. 1 arătăm comportamentul mediu al indicilor Gini și Theil calculati din rețele cu secvențe de grade distribuite conform ecuației. (4).

După cum Fig. 1 relevă, rețelele cu secvențe de grade extrem de grele ($\gamma \to 1{,}25$) prezintă valori foarte mari ale coeficientului Gini ($G \sim 0{,}65$) , comparabile cu cele

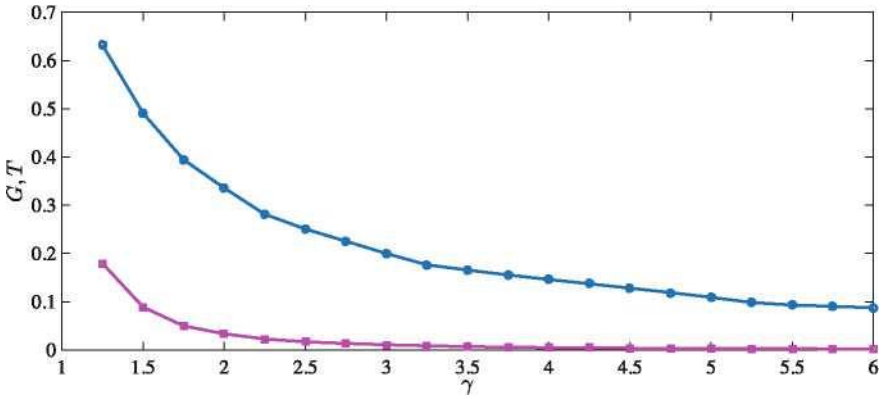


Fig. 1 Indicii Gini *(cercuri albastre)* și Theil *(pătrate violet)* ca o funcție a exponentului de coadă *y* a unei secvențe de grade distribuite prin legea puterii (4). Pentru fiecare valoare a lui *y* se obțin rezultate prin medierea a peste 100 de rețele formate din 10^4 noduri, cu un grad mediu fix ($\langle k \rangle = 8$ (valoarea nu afectează comportamentul coeficientului Gini)

măsurată, de exemplu, pentru distribuția individuală a bogăției în acele țări cu cele mai mari niveluri observate de inegalitate a bogăției. Acest lucru reflectă centralizarea puternică indusă de distribuția de grade (5) pentru valori scăzute ale lui *y* , care generează câteva hub-uri cu legături $O(N)$ și lasă marea majoritate a nodurilor doar cu câteva conexiuni. Creșterea exponentului de coadă reduce centralizarea, care este foarte bine surprinsă de scăderea monotonă corespunzătoare a coeficientului Gini prezentat în Fig. 1 . Când exponentul de coadă este suficient de mare pentru a asigura convergența primelor momente (adică $y > 3{,}5$), distribuția gradului de rețea este de facto egalitară, în ciuda faptului că este încă legea puterii, deoarece coeficientul Gini este destul de aproape de zero și bine în intervalele care sunt observate în mod natural în sistemele caracterizate de eterogenitate ușoară. De exemplu, o rețea Erd o s-Renyi cu $\langle k \rangle = 8$, ca cea folosită în exemplul din Fig. 1 , are un coeficient Gini în jurul valorii de 0,08. Considerații similare pot fi făcute din comportamentul indicelui Theil, care, de asemenea, scade la valori foarte apropiate de zero pentru $y > 3{,}5$.

Prezența hub-urilor puternic conectate în rețelele fără scară îmbunătățește comunicarea între noduri prin furnizarea de căi suplimentare în ceea ce privește topologiile mai omogene, de exemplu, rețelele ER. De fapt, pentru $y > 3$, distanța medie dintre nodurile din rețelele fără scară se scalează logaritmic în N , ca în (3), dar este sistematic mai mică decât cea a rețelelor ER atunci când se compară sisteme cu același grad mediu (vezi Albert și Barabâsi 2002). Când $2 < y < 3$, distanța dintre noduri crește ca log log N și când $y < 2$ distanța devine câțiva pași numai independent de dimensiunea rețelei (Oxford University Press 2010).

Comunicarea facilitată între noduri are un preț, deoarece rețelele fără scară sunt mult mai puțin rezistente decât omologii lor mai egalitari. Atacurile care vizează distrugerea nodurilor pot avea efecte grave perturbatoare asupra proprietăților de transport. Pe de altă parte, rețelele ER sunt mai rezistente la atacurile țintite, deoarece niciun nod (sau grup de noduri) nu este deosebit de central în topologie.

2.4 *Proprietățile colective ale rețelelor*

Topologia rețelelor afectează puternic proprietățile lor colective. De exemplu, pragul pentru apariția unei componente gigant este foarte diferit în ER față de rețelele fără scară. O rețea de N noduri are o componentă gigantică dacă dimensiunea S a celei mai mari componente conectate (o componentă conectată este un set de noduri astfel încât orice pereche dintre ele este conectată prin cel puțin o cale) este formată dintr-un număr mare de noduri, adică $\lim_N S/N > 0$. Pentru rețelele necorelate (adică rețelele fără corelații între gradele nodurilor învecinate), este posibil să se arate (2008) că o componentă gigantică este prezentă dacă unde $\langle k \rangle$ și $\langle k^2 \rangle$ sunt primul și al doilea moment al distribuției de grade. Din criteriul de mai sus, rezultă că rețelele ER au întotdeauna un component gigant $\langle k \rangle > 1$, în timp ce rețelele fără scară afișează o componentă gigantică dacă $y < 3$.

$$\frac{\langle k^2 \rangle}{} > 2, \tag{8}$$

În mod similar, este posibil să arătăm că procesele de răspândire a bolii pe rețelele fără scară conduc întotdeauna la un focar epidemic ori de câte ori $y < 3$, în timp ce pe rețelele de urgență acest lucru nu se întâmplă dacă rata de contagiune este suficient de scăzută (Pastor-Satorras și Vespignani 2001).

În secțiunea următoare, luăm în considerare un model simplu de răspândire a informațiilor și discutăm despre modul în care acest proces este afectat de structura rețelei.

3 Un model de rețea de blockchain forks: eficiență și egalitarism

În contextul bitcoin (Nakamoto 2008), fiecare nod este un server care păstrează un registru care conține o evidență a tuturor tranzacțiilor anterioare. Diferitele registre sunt sincronizate la intervale regulate prin difuzarea unui bloc creat de un singur nod. Un bloc conține toate tranzacțiile care au fost înregistrate de un nod de când ultimul bloc a fost difuzat și verificat de toate nodurile din sistem. Când un nou bloc, A , este găsit de către un nod, nodul îl va difuza către vecinii săi, aceștia la rândul lor îl vor difuza către vecinii lor și așa mai departe. Poate apărea un conflict dacă un bloc alternativ B este descoperit independent de un nod înainte ca blocul A să ajungă la toate nodurile din sistem. Un astfel de conflict se numește *furcă* . Furcăturile blockchain ar trebui evitate, deoarece reprezintă în mod efectiv inconsecvențe în sistem. În cele ce urmează, considerăm modelul introdus în (Christian Decker și Roger Wattenhofer. Propagarea informațiilor în rețeaua bitcoin. În Peer-to-Peer Computing (P2P) 2013) pentru a arăta modul în care proprietățile structurale ale rețelelor afectează propagarea informațiilor prin rețea.

Considerăm un model în care avem o rețea de N noduri. Fiecare nod este dotat cu o variabilă întreagă $Oi \in \{-1,0,1\}$. Când $Oi = 0$, nici un bloc nou nu a fost descoperit sau verificat de nodul i de la sincronizarea anterioară, în timp ce stările ± 1 reprezintă două

blocuri în conflict . Considerăm o dinamică foarte simplă în care la momentul $t = 0$ toate nodurile sunt în starea 0, cu excepția unei fracții alese aleatoriu, care se află în starea 1. Dinamica se derulează apoi după cum urmează: la rata *fi,* un nod *i* în stare + 1 își va difuza blocul către vecinii săi în starea 0, în timp ce blocurile potențial conflictuale pot fi descoperite de orice rată *n în starea 0.* Ori de câte ori se găsește un bloc aflat în conflict , nodul responsabil de descoperirea lui trece la starea — 1 și începe să se propagă către vecinii săi din starea 0 la rata *fi.*

În cele ce urmează, vom prezenta o descriere analitică a modelului pentru rețelele aleatoare Erd o s-Renyi, pentru care vom calcula probabilitatea de a observa o furcă în funcție de gradul mediu al rețelei, dimensiunea acesteia (adică numărul de noduri), precum și fracția de noduri către care a fost difuzat blocul. Vom prezenta apoi o comparație între performanța Erd o s-Renyi și rețelele fără scală.

3.1 Erd o s-Renyi

Suntem interesați să calculăm probabilitatea ca blocul inițial să fie difuzat la o fracțiune n^* de noduri din sistem înainte ca un bloc alternativ să fie descoperit. Până când nu sunt descoperite blocuri noi, dinamica sistemului este echivalentă cu cea a unui proces susceptibil-infectat (SI) (Alain Barrat et al. 2008). Modelul SI pe o rețea aleatorie Erd o s-Renyi poate fi descris în termenii următoarei ecuații ale ratei:

$$= n_A(t)(1 - n_A(t)), \qquad (9)$$

unde $n_A(t)$ este fracția de noduri către care blocul *A* a fost difuzat către (noduri informate) și *fi* este rata la care semnalul care vine de la un nod informat ajunge la unul dintre vecinii săi neinformați. Pentru rețelele Erd o s-Renyi putem scrie $fi = (k) cp_0/\{l\}$, unde *c* este viteza cu care se deplasează semnalul, (l) este distanța medie dintre două noduri și p_0 rata la care nodul informat trimite semnalul. Ecuația (9) poate fi înțeleasă intuitiv după cum urmează: $dt + 1$ interval de timp în fiecare bloc de difuzare în intervalul următor: *B* la vecinii săi cu probabilitate *fi dt* , de unde termenul $fi\, n_A(t)$ în ecuație. Un nod care difuzează va propaga blocul către vecinii săi care nu au fost încă informați, al căror număr poate fi aproximat ca $(k)(1 - n_A(t))$, adică numărul mediu de vecini ai unui nod înmulțit cu probabilitatea ca un nod să fie în starea 0.

Soluția Eq. (9) este dat de (vezi de exemplu Alain Barrat et al. 2008)

$$= 1 + \frac{n_A(0)\, e^{nt}}{n_A(0)(e^{nt} - 1)}. \quad (10)$$

Dacă $n_A(0)$ este fracția de noduri care cunosc blocul A la momentul zero, putem calcula timpul $T(n^*)$ necesar pentru ca blocul A să fie difuzat la o fracție $n^* \in [n_A(0), 1 - 1/N]$ a sistemului. Acest timp poate fi calculat prin rezolvarea ecuației $n_A(T(n^*)) = n^*$, care dă

$$T(n) = \frac{1}{\lambda} \log \frac{n^*(1 - n_A(0))\, n_A}{(0)(1 - n^*)}. \quad (11)$$

Din această ecuație putem calcula timpul necesar pentru ca un bloc să fie difuzat la 50 % din noduri fără a fi descoperite blocuri alternative. Dacă presupunem că procesul începe de la un singur nod informat (adică $n_A(0) = 1/N$) avem

(12)

Din aceasta vedem că timpul necesar pentru propagarea informației în rețea crește logaritmic cu dimensiunea rețelei și este invers proporțional cu $\lambda = \langle k \rangle c_0 / \{l\}$. [1] Prin urmare, viteza de propagare poate fi mărită prin creșterea conectivității medii.

Ecuația (11) poate fi calibrată pentru a obține o estimare pentru timpul minim $T_{min}(50\,\%)$ necesar pentru ca un bloc să atingă 50 % într-o situație realistă. O estimare aproximativă a $T_{min}(50\,\%)$ poate fi dată după cum urmează: Să considerăm N noduri care sunt plasate aleatoriu pe o suprafață sferică cu raza R_0, raza Pământului. Distanța medie dintre aceste noduri este $\pi R_0/2$. Deoarece informația nu se poate propaga mai repede decât lumina, avem că timpul mediu minim pentru propagarea unui bloc între două noduri este $\pi R_0/c$ și deci timpul minim pentru a ajunge la 50 % din nodurile din rețea este având în vedere că în blockchain există $N \approx 6000$ de noduri, iar $\langle k \rangle \approx 10$ avem $T_{min}(50\,\%) \sim 30$ ms. Din acest rezultat observăm că într-o rețea cu $\langle k \rangle > \log N$ timpul mediu pentru a ajunge la 50 % din noduri poate fi mai rapid decât timpul necesar în

$$T_{min}(50\,\%) = \frac{\pi R_0}{c} 0.5^{\lambda} \quad (13)$$

[1] Mai în general, este posibil să arătăm că fazele inițiale ale procesului de propagare sunt caracterizate de un comportament exponențial pentru fracția de noduri informate în timp. Aceasta crește cu un timp caracteristic $\tau = 1/\lambda$, cu $\lambda = \frac{\langle k^2 \rangle - \langle k \rangle}{\langle k \rangle}$. Rețineți că, pentru o rețea fără scară cu un exponent de coadă $2 < \gamma < 3$, dacă luăm în considerare limita naturală $N^{1/(\gamma-1)}$ pentru repartizarea gradelor (Sergey 2008), aflăm că λ scalele ca $\langle k^2 \rangle / \langle k \rangle \sim N^{(\gamma-2)/(\gamma-1)}$ pentru valori mari ale lui N. Acest lucru ar modifica dependența lui $T(0{,}5)$ de N în Ec. (12), accelerând propagarea.

medie pentru a ajunge la toți vecinii unui nod dat. Aceasta nu este o contradicție și se datorează faptului că primii vecini care sunt informați încep să transmită informațiile către vecinii lor, iar dintre aceștia, cei care primesc informația încep să o transmită vecinilor și așa mai departe.

Din Eq. (11) putem calcula, de asemenea, probabilitatea ca, având în vedere o rată de descoperire n , să nu fie descoperit niciun bloc nou înainte ca blocul A să fie difuzat către o fracțiune n^* a sistemului. În limita de timp continuă avem asta

$$q(n^*) = 1 - (1 - q)^{N \int_0^{T''} (1 - n_A(t))dt}. \quad (14)$$

Conectare Eq. (11) în Ec. (14), putem scrie $q(n^*)$ ca

$$q(n^*) = 1 - (1 - q)^{Nf(n^*, fi)}, \quad (15)$$

unde

$$f(n^*, fi, n_A(0)) = fi^{-1} \log\left(\frac{n^*}{n_A(0)}\right), \quad (16)$$

din care găsim cu ușurință că

$$q(n^*) = 1 - (1 - q)^{fiN \log(n^* n_A(0))} = 1 - \left(\frac{n^*}{n_A(0)}\right)^{fiN \log(1 - n)} \quad (17)$$

Ecuațiile (15) și (16) pot fi utilizate pentru a caracteriza performanța rețelei în funcție de toți parametrii ei structurali, cum ar fi gradul și dimensiunea medie. În cele ce urmează, vom măsura eficiența unei rețele în termeni de probabilitate q (50 %) ca blocul A să ajungă la 50 % din rețea înainte ca blocul B să fie descoperit. Ar putea fi utilizate și alte metrici, de exemplu probabilitatea de furcătură poate fi calculată din ecuațiile de mai sus ca probabilitatea ca blocul A să fie difuzat la N - 1 noduri înainte de a fi găsit un bloc alternativ.[206]

În Fig. 2 și 3 arătăm comportamentul lui q (50 %) în funcție de gradul mediu al rețelei și dimensiunea acesteia. În ambele cazuri există un acord foarte bun între simulările numerice și rezultatele analitice din Eq. (17). Figura 2 evidențiază rolul jucat de *densitatea* rețelei , *măsurată* prin gradul mediu. De fapt, o creștere a densității (la N fix) corespunde unei creșteri a numărului mediu de conexiuni pe care fiecare nod le poate exploata pentru a difuza un bloc nou descoperit , accelerând astfel procesul general de propagare și asigurând o convergență rapidă către consens. Pe de altă parte, rețelele foarte rare sunt mai degrabă

[206] Rețineți aici că ecuațiile analitice nu sunt definite pentru n * = 1.

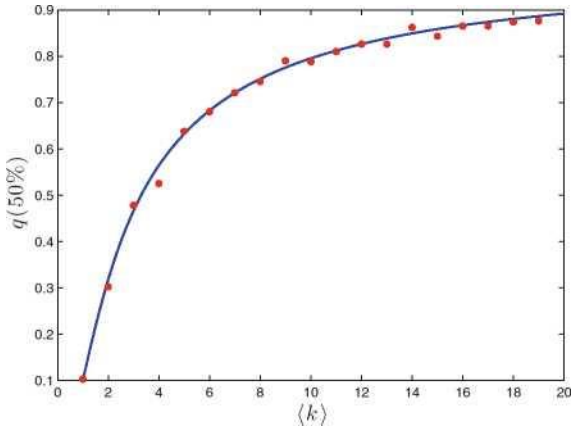


Fig. 2 Efectul conectivității asupra propagării blocului: Probabilitatea de a ajunge la 50 % din rețea înainte ca un bloc aflat în conflict să fie descoperit în funcție de gradul mediu al rețelei $\langle k \rangle$ pentru un sistem cu N = 1000, $n = 10^{-3}$ și $n_A(0) = 0{,}1$. *Puncte:* rezultate din simulări numerice. *Linie continuă:* rezultat analitic din Ec. 17 . Există o potrivire generală bună între rezultatele analitice și cele numerice, care arată că o creștere a conectivității este benefică pentru eficiența rețelei

ineficient , deoarece conectivitatea scăzută corespunde practic unui număr mediu scăzut de căi care conectează noduri îndepărtate, adică separării de facto între diferitele regiuni ale rețelei.

Figura 3 arată în schimb că extinderea rețelei la densitate fixă are efecte adverse asupra eficienței propagării blocurilor, deoarece prezența unui număr mai mare de noduri crește probabilitatea de a descoperi blocuri conflictuale .

În cele din urmă, Fig. 4 arată probabilitatea de informare a 50 % din rețea (la densitate și număr fix de noduri) condiționată de a fi informat deja o fracție $n_A(0)$ de noduri la un moment inițial $t = 0$. După cum ne-am aștepta intuitiv, eficiența crește monoton cu $n_A(0)$. Cu toate acestea, să remarcăm că există câștiguri marginale remarcabile în eficiență pentru creșteri relativ mici ale fracției informate inițial de noduri. Acest lucru este prezentat în insertul din Fig. 4 , unde grafic derivata discretă a lui $q(50\,\%)$ care corespunde creșterii numărului de noduri informate inițial cu un nod la un moment dat.

3.2 Compararea performanței diferitelor rețele: Erdős-Renyi versus rețele fără scară

În secțiunea anterioară am văzut cum proprietăți precum dimensiunea unei rețele Erdős-Renyi și gradul ei mediu afectează probabilitatea ca un bloc să ajungă la majoritatea sistemului înainte de a avea loc un conflict . Ne întoarcem acum la

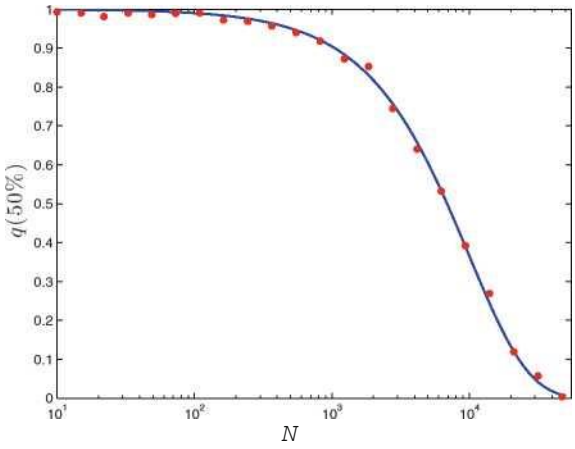


Fig. 3 Scalabilitate în funcție de dimensiunea rețelei: Probabilitatea de a ajunge la 50 % din rețea înainte de un conflict în funcție de dimensiunea rețelei pentru un sistem cu $\langle k \rangle = 7$, $n = 10^{-3}$ și $n_A(0) = 0{,}1$. *Puncte:* rezultate din simulări numerice. *Linie continuă:* rezultate analitice din Eq. 17 . După cum se poate observa, există un acord foarte bun între rezultatele analitice și cele numerice, care arată că extinderea rețelei la densități fixe, adică la un grad mediu fix ($\langle k \rangle$) , împiedică tot mai mult probabilitatea de a ajunge la un consens în sistem.

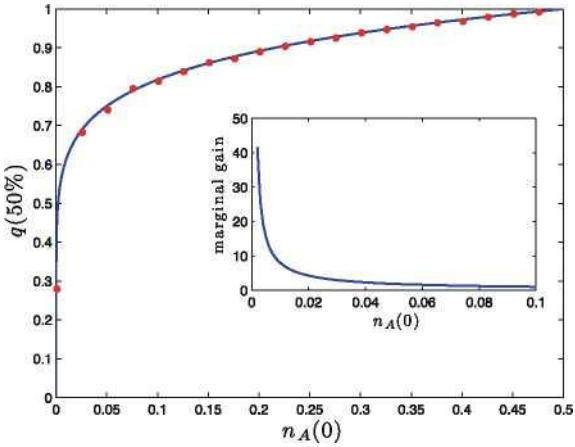


Fig. 4 Dependența de condiția inițială: Probabilitatea de a atinge 50 % din rețea condiționată de faptul că o fracțiune dată $n_A(0)$ de noduri este deja informată pentru un sistem cu $\langle k \rangle = 7$, $n = 10^{-3}$ și $N = 1000$. *Puncte:* rezultate din simulări numerice. *Linie continuă:* rezultate analitice din Eq. 17 . Inset: măriți în regiunea micului $n_A(0)$. Controlul a 5% din sistem permite accesul la majoritatea sistemului fără a observa conflicte în aproximativ 70% din cazuri

compararea performanței Erd o s-Renyi cu cea a rețelelor fără scară. În acest scop recurgem la simulări numerice, deoarece nu există o soluție analitică pentru cazul rețelelor fără scară. Pentru rețele fără scară, noi

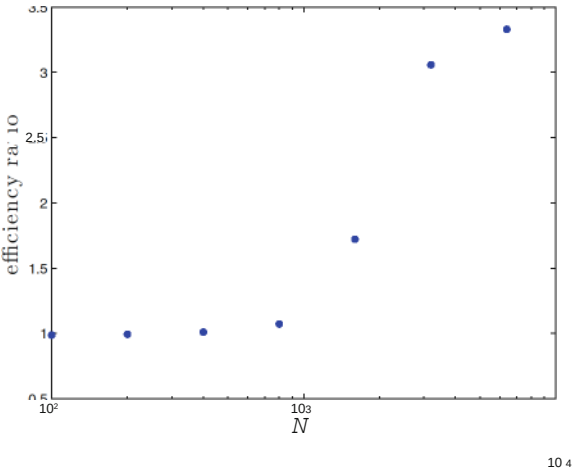


Fig. 5 Scalability of Erdos-Renyi versus scale-free networks: Ratio between the probability of reaching 50 % of the networks before a new block is discovered on scale-free over Erdos-Renyi networks with the same average degree $\langle k \rangle = 8$ as a function of the network size. As the size increases scale-free networks become more efficient than Erdos-Renyi networks

luați în considerare rețelele generate printr-o regulă liniară de atașament preferențial (Barabâsi și Albert 1999). Acest mecanism generează rețele a căror distribuție de grade are un exponent de coadă egal cu $y = 3$. Aceasta este o valoare de exponent destul de comună pentru rețelele reale (Oxford University Press 2010). În Fig. 5 reprezentăm grafic raportul dintre probabilitatea de a ajunge la majoritatea rețelei înainte de un conflict în rețelele fără scară vs. Erd o s-Renyi cu același grad mediu $\langle k \rangle = 8$ și pentru valori diferite ale lui N . Din diagramă, vedem că rețelele generate prin atașarea preferențială devin mai eficiente pe măsură ce N crește. Eficiența crescută a rețelelor fără scară se datorează prezenței hub-urilor, care conectează majoritatea nodurilor din rețea prin căi scurte. Cu toate acestea, prezența hub-urilor crește și fragilitatea rețelei în ceea ce privește atacurile țintite. De fapt, s-a demonstrat (Oxford University Press 2010) că un protocol de atac care urmărește să elimine nodurile pornind de la cele cu cel mai înalt grad sparge rapid o rețea fără scară în componente deconectate. De exemplu, fracțiunea de noduri care trebuie îndepărtate pentru ca componenta gigant să dispară este, în cazul rețelelor fără scară, de obicei de câteva procente (Cohen și colab. 2001 ; Sergey 2001). Deși rețelele fără scară pe care le-am folosit în simulările noastre au un exponent de coadă $y = 3$, ne așteptăm ca eficiența mai mare a rețelelor fără scară să fie valabilă și pentru valori mai mici ale lui y , deoarece scăderea exponentului de coadă crește probabilitatea de a avea hub-uri în sistem.

4 Concluzie

Topologia afectează puternic comportamentul proceselor dinamice care au loc pe rețele. În acest capitol am arătat cât de egalitarismul este în conflict cu eficiența . Acest lucru a fost demonstrat prin revizuirea principalelor caracteristici a două ansambluri comune de rețele aleatoare, Erd o s-Renyi și scale-free. Rețelele Erd o s-Renyi au o distribuție a

gradului Poisson, în timp ce rețelele fără scară au o distribuție a gradului de putere. Acesta din urmă implică existența unor hub-uri în rețea, adică noduri cu mult mai multe conexiuni decât gradul mediu, care nu sunt prezente în rețelele Erd o s-Renyi. Prin urmare, așa cum sugerează coeficientul Gini asociat cu distribuția gradului acestor ansambluri de rețele, cele două pot fi considerate exemple prototipice de rețele egalitare și non-egalitare.

Am discutat că diferența în distribuțiile de grad ale acestor două clase de rețele are consecințe profunde asupra comportamentului lor, de exemplu în ceea ce privește apariția unei componente gigantice a nodurilor conectate sau viteza de propagare a semnalelor în rețea. Accentul acestui capitol a fost de a înțelege modul în care propagarea informațiilor în rețele este afectată de topologia acestora. În special, am luat în considerare un model stilizat de propagare a blocurilor în lanțul de blocuri. În model, presupunem că un bloc nou a fost descoperit și trebuie propagat în întreaga rețea înainte de a găsi un bloc alternativ, ceea ce duce la un conflict . Prin urmare, în rețea au loc două procese concurente. Pe de o parte, nodurile care au fost informate despre noul bloc îl transmit vecinilor, pe de altă parte nodurile care nu au fost încă informate pot găsi un bloc alternativ.

Am oferit o formulă analitică pentru probabilitatea ca un conflict să apară într-o rețea Erd o s-Renyi și am caracterizat dependența acesteia de dimensiunea rețelei și de gradul ei mediu. Prin intermediul simulărilor numerice, am comparat performanța rețelelor Erd o s-Renyi și a rețelelor fără scală și am arătat că acestea din urmă au rezultate mai bune pe măsură ce dimensiunea rețelei crește. Această constatare sugerează existența unui compromis între eficiență și egalitatea nodurilor .

Referințe

http://www.comscore.com/Insights/Market Clasamente/comScore-Releases-June-2015-US-Desktop-Search-Engine-Rankings, 09 2015 Albert, Reka, Barabâsi, Albert-Lâszlo: Statistical mechanics of complex networks. Rev. Mod. Fiz. **74** (1), 47 (2002)

Barrat, A., Barthelemy, M., Vespignani, A.: Dynamical Processes on Complex Networks. Cambridge University Press (2008)

Barabâsi, Albert-Lâszlo, Albert, Reka: Apariția scalarii în rețele aleatoare. Știință **286** (5439), 509 - 512 (1999)

Bianconi, Ginestra: Soluție de câmp mediu a modelului Ising pe o rețea Barabâsi-Albert. Fiz. Lett. A **303** (2), 166 - 168 (2002)

Cohen, Reuven, Erez, Keren, Ben-Avraham, Daniel, Havlin, Shlomo: Defalcarea internetului sub atac intenționat. Fiz. Rev. Lett. **86** (16), 3682 (2001)

Decker, C., Wattenhofer, R.: Propagarea informațiilor în rețeaua bitcoin. În: IEEE Thirteenth International Conference on Peer-to-Peer Computing (P2P), 2013, pp. 1 - 10. IEEE (2013) De Martino, Daniele, Dall ' Asta, Luca, Bianconi, Ginestra, Marsili, Matteo: Congestion phenomenas on complex networks. Fiz. Rev. E **79** , 015101 (2009)

Dorogovtsev, SN, Goltsev, AV, Mendes, JFF: Fenomene critice în rețele complexe. Rev. Mod. Fiz. **80** (4), 1275 (2008)

Garcia, D., Tessone, CJ, Mavrodiev, P., Perony, N.: Urmele digitale ale bulelor: cicluri de feedback între semnalele socio-economice în economia bitcoin. J. Roy. Soc. Interfață **11** (99), 20140623 (2014)
Krapivsky, PL, Redner, S., Leyvraz, F.: Conectivitatea rețelelor aleatoare în creștere. Fiz. Rev. Lett. **85** (21), 4629 (2000)
Nakamoto, Satoshi: Bitcoin: Un sistem electronic de numerar peer-to-peer. Consultat **1** (2012), 28 (2008)
Newman, M.: Networks: An Introduction. Oxford University Press (2010)
Pastor-Satorras, Romualdo, Vespignani, Alessandro: Răspândirea epidemiei în rețele fără scară. Fiz. Rev. Lett. **86** (14), 3200 (2001)
Sergey, N.: Dorogovtsev și Jose FF Mendes. Fiz. Rev. Lett. **87** (21), 219801 (2001)

Biografii de autor

Fabio Caccioli este lector la Departamentul de Informatică de la University College London. Anterior, a fost cercetător asociat la Centrul pentru Studii de Risc, Universitatea din Cambridge și bursier postdoctoral la Institutul Santa Fe (Santa Fe, SUA). Fabio deține un doctorat. în Fizică Statistică de la Școala Internațională de Studii Avansate (Trieste, Italia).





Giacomo Livan este Ph.D. la Fizică de la Universitatea din Pavia (Italia). În 2011 m-am alăturat Centrului Internațional de Fizică Teoretică Abdus Salam (Trieste, Italia) în calitate de Fellow Postdoctoral, iar în 2014 m-am alăturat Departamentului de Informatică al UCL ca Asociat de Cercetare. Din 2016 sunt bursier EPSRC Early Career în economia digitală.



Tomaso Aste este profesor de știință a complexității la UCL, unde este șeful Grupului Financial Computing & Analytics, co-director al Centrului UCL pentru Tehnologii Blockchain, director al M.Sc. în Managementul Riscului Financiar, vice-director al Centrului Doctoral de Calculatoare și Analiză Financiară din Regatul Unit și membru al Consiliului de Administrație al Centrului de Risc Sistemic LSE. Este recunoscut ca un om de știință lider mondial în studii de sisteme complexe și analiză financiară a datelor mari.

Sunt costurile de tranzacționare determinanți pentru instituțiile financiare? Contracte făcute în rai, iad și nor în mijloc

James Hazard, Odysseas Sclavounis și Harald Stieber

Rezumat În Europa secolului al XVI-lea, revoluția în tehnologia tipăririi și creșterea nivelului de alfabetizare în orașele europene au creat un șoc pozitiv asupra productivității capitalului. În același timp, răspândirea protestantismului în Europa de Nord i-a determinat pe indivizi să onoreze contracte sau să riscă excluderea din Împărăția lui Dumnezeu. Max Weber ar argumenta că instituția religioasă a protestantismului, descurajând dezertarea de la acorduri, a permis o nouă formă de schimb aproape fără încredere cu străinii. Regulile religioase stricte cu auto-aplicare au împiedicat indivizii de la comportamentul oportunist, reducând astfel costul monitorizării și executării contractelor. Acest lucru a dus la creșterea comerțului și a creșterii economice. O Europa de Sud catolică mai bine capitalizată, dar mai puțin strictă, nu a fost în măsură să exercite controlul și să reducă costurile de contractare în același mod, ceea ce duce la mai puține schimburi. Susținem că tehnologiile peer-to-peer, cum ar fi Bitcoin, Blockchain-urile, contractele inteligente și platformele juridice peer-to-peer (P2P) amintesc aceste evoluții istorice. Anticipăm că aceste tehnologii vor reduce costul contractării, în special în ceea ce privește monitorizarea și executarea contractelor. Schimbul fără încredere fără unii dintre intermediarii actuali specializați în tehnologii de monitorizare și aplicare va avea un impact semnificativ asupra sistemului financiar și asupra structurii sale instituționale. Trecând dincolo de teorie, acest capitol discută unele dintre principalele manifestări ale tehnologiilor capabile să scadă puternic costul contractării și propune o anumită clasă de modele pentru a explora modul în care tehnologiile P2P și reducerea concomitentă a costurilor de tranzacție pe care le vor provoca pot afecta schimbul financiar .

Cuvinte cheie Costuri de tranzacție • Drepturi de proprietate • Relații tranzacționale • Contracte și reputație • Rețele

J. Hazard
CommonAccord, fondator, Silicon Valley, San Francisco, SUA
e-mail: james.g.hazard@gmail.com

O . Sclavounis (13)
Oxford Internet Institute, Oxford, Marea Britanie
e-mail: odysseas.sclavounis@gmail.com

H. Stieber
Comisia Europeană, Bruxelles, Belgia
e-mail: harald.stieber@ec.europa.eu

© Springer International Publishing Elveția 2016

P . Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_12

1 Introducere

„A fost nevoie de unii primitori cu suficientă credință pentru a cheltui bani reali pentru a cumpăra niște bitcoini pentru a începe să-i dea o valoare. ” Gavin Andresen, om de știință șef la Fundația Bitcoin, în timpul unei conferințe la Universitatea Princeton, 27 martie 2014

În Europa secolului al XVI-lea se desfășurau două dezvoltări paralele care ar contribui la reducerea costurilor de contractare. Primul a fost dezvoltarea tiparului și creșterea concomitentă a ratei de alfabetizare care a crescut stocul de capital uman. Acest lucru a redus costul definirii și monitorizării drepturilor de proprietate. A doua a fost răspândirea diferitelor forme de protestantism, instruind indivizii aderente să onoreze obligațiile contractuale sau să riscă excluderea din Împărăția lui Dumnezeu. Acest lucru a avut ca efect scăderea costurilor de executare, deoarece acordurile au devenit în mare măsură auto-executive. Câteva secole mai târziu, Weber a susținut că această instituție religioasă a permis o nouă formă de schimb (aproape) fără încredere între străini completi și a condus la o eră a comerțului internațional care a creat o bogăție substanțială. Deși atât evoluțiile tehnologice, cât și cele instituționale au fost esențiale pentru reducerea costurilor de contractare, dezvoltarea unei instituții religioase s-a dovedit a fi decisivă în promovarea contractelor cu autoexecuție legate de rate mai mari de creștere economică. Descentralizarea funcției de monitorizare și executare a contractelor a condus la o productivitate mai mare a capitalului.

Susținem că abordarea costurilor de tranzacție folosită pentru a înțelege schimbările în comportament, contractare și instituții în Europa secolelor 16-18 , poate fi aplicată în mod similar pentru înțelegerea evoluțiilor tehnologice actuale în tehnologiile P2P. Tehnologiile P2P precum Bitcoin și alte tehnologii activate de Blockchain au schimbat natura contractării (definiție , monitorizare și aplicare), în special în ceea ce privește funcția de aplicare. În mod specific, susținem că aceste tehnologii au potențialul de a reduce drastic și, mai important, de a restructura costurile de tranzacție asociate contractării. Această reducere și restructurare a costurilor de tranzacție permite contractarea „ fără hub ” , reducând semnificativ riscul de contrapartidă. Acest capitol aduce această perspectivă în înțelegerea potențialului de schimbare în sistemul financiar .

Gândindu-ne la viitorul banilor și al băncilor, susținem că costurile tranzacțiilor ar putea juca un rol esențial în ceea ce privește capacitatea noilor tehnologii financiare de a disloca sau de a perturba instituțiile și organizațiile existente, cum ar fi numerarul sau banca universală. Nu susținem că costurile de tranzacție sunt singurul factor determinant. Mai degrabă credem că aceștia se numără printre acei factori pe care de fapt îi putem înțelege destul de bine *ex ante* , adică înainte ca adoptarea efectivă a noilor tehnologii în timp și spațiu să ofere răspunsurile finale.

La începutul reflecției noastre este necesar să analizăm cât de mult succes au avut instituțiile financiare actuale în reducerea costurilor de tranzacție . Atât pentru bani, cât și pentru bănci, *centralizarea* controlului pare să fi jucat un rol crucial. În cazul banilor, banii monetari au dus în mod regulat la inflație și abandon, dacă nu ar fi fost un control central puternic și *credibil* al masei monetare (exemple sunt experimentele timpurii chineze cu moneda de hârtie sau sistemul bancar liber al SUA cu crearea descentralizată de bani privați). Organizațiile bancare, în forma lor actuală, au unele dintre cele mai rigide și ierarhice structuri de control intern în sensul lui Coase (1937) din universul firmelor din toate sectoarele industriale. Centralizarea finanțelor reflectă tendința mai largă

manifestată în istorie, în care societățile centralizate aveau avantaje competitive, în special tehnologia avansată, în acumularea de resurse și creșterea populației în comparație cu societățile mai puțin centralizate (Diamond) . 1997).

Atât numerarul, cât și băncile au reușit să reducă costurile tranzacțiilor din punctul de vedere al unei tranzacții individuale. Numerarul care are curs legal este garantat a fi acceptat în plata datoriilor față de stat. Acest lucru asigură valoarea de utilizare a numerarului modern, care este doar un simbol sau un simbol și nu poate fi consumat (Kyotaki și Wright 1989). Numerarul a redus nevoia părților la o tranzacție de a petrece timp și efort pentru a se întreba despre acceptabilitatea unui mijloc de plată și a unui depozit de valoare.

Cazul băncilor este mai complicat. Pe de o parte, băncile sunt firme extrem de sofisticate, diverse la nivel intern, care desfășoară o multitudine de servicii și tranzacții financiare în cadrul structurii lor de control al afacerii (Diamond 1984). De asemenea, ei interacționează cu piețele în multe momente diferite în timpul acestui proces. În primele zile ale activității bancare, efectul lor pozitiv asupra costurilor tranzacțiilor a fost destul de evident, deoarece comunicarea și căutarea erau prohibitiv de costisitoare pentru un investitor care căuta oportunități alternative de afaceri în afara zonei sale locale (de reședință sau activitate economică existentă). Băncile centralizau, împerecheau, compensau finanțarea și investițiile deja când Marco Polo s-a întors din excursia sa în China cu primele exemplare de bani de hârtie (fiat). Au făcut acest lucru de atunci, iar modelul lor de afaceri nu s-a schimbat prea mult între băncile italiene din anii 1400 și băncile comerciale din anii 1930.

Între timp, elemente precum asigurarea depozitelor, finanțarea de ultimă instanță de către băncile centrale (adică guvernul la fel ca în cazul asigurării depozitelor) și, mai recent, recunoașterea faptului că unele instituții financiare sunt prea mari pentru a eșua au complicat evaluarea (Philippon 2012 ; Bai et al. 2014). În timp ce tranzacția marginală poate beneficia în continuare de capacitatea băncilor moderne de a grupa servicii financiare complicate pentru un client, este mai puțin sigur că beneficiul net pentru societate este pozitiv în toate circumstanțele. Într-adevăr, Davies și Tracey (2014) constată că odată ce subvențiile implicite sunt luate în considerare, economiile de scară dispar în mare măsură, adică un bilanț mai mare nu mai este asociat cu costuri mai mici ale intermedierii financiare . Ca punct de plecare pentru discuția noastră putem lua de la sine înțeles că aceste subvenții implicite există și sunt substanțiale.[207]

Dezvoltarea FinTech și, mai general, a tehnologiilor P2P menite să simplifice sistemul financiar , în special tehnologia Blockchain și contractele inteligente asociate, au potențialul de a remodela costurile tranzacțiilor în sistemul financiar . Mai mult, dezvoltarea *unui sistem de contractare juridică P2P* , susținut de o combinație de Blockchain și contracte inteligente, poate schimba dramatic modul în care s-ar întâmpla toate etapele contractării și poate fi de așteptat să aibă potențialul de a perturba modelul de afaceri actual al unora dintre cele mai profitabile și consacrate firme de servicii financiare , inclusiv în domenii precum investițiile bancare, compensarea, compensarea

[207]Este de remarcat, deși nu discutăm aici structura pieței, că subvențiile implicite conduc la scăderea costurilor medii într-o mare parte a funcției de producție a băncilor. Pe acele porțiuni, noii intrați nu numai că se vor confrunta cu obstacolul de a accepta noi moduri de a face lucrurile, dar ei ar putea de fapt să nu fie în măsură să concureze cu titularul odată ce acesta din urmă a eliminat, după unele succese inițiale și cota de piață în creștere a noilor veniți, ineficiența care s-ar fi putut acumula de-a lungul anilor (Roberts 2004).

și restructurarea tranzacțiilor, etc. costurile tehnologiilor P2P ar aminti efectele pe care tipografia și protestantismul auto-implicat le-au avut asupra comerțului și creșterii economice în Europa secolelor XVI - XVIII. În capitolul de față, încercăm să explorăm efectul potențial al tehnologiilor financiare P2P asupra sistemului financiar utilizând acest precedent istoric pentru a structura discuția noastră în mare parte teoretică.

Discuția noastră se desfășoară după cum urmează:

În Sect. 1 , trecem în revistă literatura de specialitate privind reducerea costurilor de tranzacție a instituțiilor ca element de intrare pentru dezvoltarea economică. Ca parte a acestei revizuiri, considerăm o contribuție weberiană originală la această literatură: Blum și Dudley (2001) sugerează că un șoc negativ puternic asupra costului executării contractelor în părțile protestante ale Europei între 1500 și 1750 poate explica accelerarea, altfel contraintuitivă, a creșterii economice în Europa de Nord în comparație cu o Europa de Sud mai bine capitalizată.

În Sect. 2 , discutăm despre modul în care tehnologiile de tranzacționare bazate pe Bitcoin și Blockchain și, în general, un sistem juridic conceput pentru internet, ar putea modifica costurile tranzacțiilor. Este adevărat că multe activități atașate contractelor financiare nu au înregistrat o scădere a costurilor tranzacțiilor, dimpotrivă: consultanța juridică, compensarea și compensarea contractelor, dezvăluirea informațiilor contractuale, auditarea contractelor, cerințele de raportare legală sunt domenii în care costurile au rămas constante în ciuda progreselor semnificative în domeniul TIC . Unii autori merg chiar mai departe sugerând că costurile de tranzacție pe unitate de producție a sectorului financiar au crescut de fapt (Philippon 2012) și că utilizarea sistemului financiar a devenit mai costisitoare în timp, chiar dacă eficiența informațională generală a crescut în ultima jumătate de secol (Bai et al. 2014).

În Sect. 3 , discutăm cum ar putea fi dezvoltată o abordare de modelare bazată pe agenți treptat pe baza unui model al lui Kiyotaki și Wright (1989) în care un mediu de schimb apare în mod endogen și este menținut în echilibru în principal datorită impactului său favorabil asupra costului tranzacțiilor. Modelul este simplu, elegant și un bun punct de plecare pentru a gândi instituțiile financiare din perspectiva costului tranzacției. O strategie de modelare pentru viitoarele modele bazate pe agenți ar putea consta apoi în relaxarea pas cu pas a ipotezelor de raționalitate puternică în modelele rezolvabile analitic cu doi sau trei agenți reprezentativi; modele mai granulare, bazate pe agenți de jos în sus, ar putea fi deosebit de utile pentru a înțelege mai bine impactul tehnologiilor tranzacțiilor P2P.

, ar trebui făcute câteva puncte în ceea ce privește strategia analitică utilizată în acest capitol și modul în care percepem rolurile relative jucate de firmele financiare , încrederea și costurile de tranzacție. Firmele financiare se învârt în jurul și depind de conceptul de încredere.[208] Încrederea vine sub mai multe forme diferite: încredere în persistența status quo-ului, încredere că contractele vor fi onorate în diferite contexte, fie terțul fiind un partener frecvent în schimb, fie un străin complet implicat într-o tranzacție unică etc. Ce tip de relații contractuale și gradul lor de aplicabilitate se vor reflecta într -un anumit nivel de încredere? Ce fel de instituții sociale, politice sau economice au ajuns să

[208]Duffe (2010) susține că mecanismele de eșec într-o criză bancară sunt cu atât mai neliniare cu cât băncile mari vor folosi mult dincolo de orice punct de comportament optim ex-post toată flexibilitatea pe care o au în cadrul structurii de control intern a grupului lor pentru a-și proteja capitalul reputațional.

întruchipeze diferite niveluri de încredere?

Costurile de tranzacție ar putea oferi o legătură între aceste întrebări: costurile de tranzacție pot ajuta la cuantificarea nivelului necesar de încredere pentru o anumită operațiune de finanțare . Costurile de tranzacție pot ajuta la compararea diferitelor forme de contractare, o comparație care altfel ar rămâne formulată în mare măsură în termeni calitativi. Costurile de tranzacție pot ajuta la explicarea unei înlocuiri a unui set predominant de instituții cu altele noi, mai ales dacă se poate demonstra că aceste noi instituții aduc o reducere a costurilor de tranzacție pentru cel puțin anumite tipuri de tranzacții.

Vom aplica astfel următoarea logică în cele ce urmează: încrederea se poate construi în diverse moduri, în tranzacțiile financiare scade, *ceteris paribus* , costul tranzacției. Costurile de tranzacție pot fi mai mari sau mai mici din mai multe motive, inclusiv tehnologia disponibilă. Costurile de tranzacție mai mici cresc probabilitatea ca o tranzacție să aibă loc în același mod în care o fac nivelurile mai ridicate de încredere. Pentru a ne sprijini reflecția asupra viitorului banilor și al băncilor, căutăm astfel modele care urmăresc să explice evoluția tranzacțiilor financiare prin diferite niveluri de încredere. Alternativ, căutăm modele care explică adoptarea sau apariția instituțiilor financiare prin diferențe de costuri de tranzacție.

2 Teoria instituțională

Teoria economică modernă a lucrat adesea cu modele ale unei lumi fără fricțiuni, cu costuri de tranzacție zero. În realitate, costurile de tranzacție sunt substanțiale, iar societățile s-au chinuit să le reducă. În cele din urmă, au apărut diverse instituții (inclusiv instituții financiare) pentru a reduce costurile de tranzacție cu niveluri diferite de eficiență . Instituțiile sunt „ regulile jocului într-o societate sau, mai formal, sunt constrângerile concepute de om care modelează interacțiunea umană ” și au efectul de „ structurare a stimulentelor în schimburile umane, fie ele politice, sociale sau economice ” (North 1990 : 3). Limitând gama de comportamente umane, acestea reduc incertitudinea și, prin urmare, costul interacțiunii sau costurile de tranzacție. Modul exact în care instituțiile reduc aceste costuri este foarte important pentru eficiența finală a instituțiilor în furnizarea unui cadru pentru schimbul structurat. Acest lucru necesită o privire asupra naturii costurilor de tranzacție și a modului în care acestea sunt legate de drepturile de proprietate.

2.1 Regimuri de drepturi de proprietate

Drepturile de proprietate sunt esențiale pentru funcționarea unui sistem economic, deoarece reprezintă „ drepturile pe care indivizii le își asumă asupra propriei muncii și asupra bunurilor și serviciilor pe care le dețin ” (North 1990 : 33). Pentru ca schimbul să aibă loc „ indivizii potențial interesați de bun trebuie să posede cunoștințe depline despre atributele sale valoroase ” (Barzel 1997 : 7). Cu toate acestea, din cauza complexității mediului și a limitărilor cognitive ale indivizilor, este costisitor să se stabilească și să

documenteze valoarea reală a resursei. Pe scurt, există costuri de tranzacție asociate cu modificarea *și* menținerea integrității drepturilor de proprietate. În mod formal, costurile de tranzacție sunt definite ca „ costurile asociate cu transferul, captarea și protecția drepturilor ” (Barzel 1997 : 4). Dacă costurile de tranzacție sunt prea mari, „ schimburile care altfel ar fi atractive pot fi abandonate ” (Barzel 1997 : 5)

Există trei dimensiuni ale costurilor de tranzacție: (1) definirea și producția , (2) monitorizarea și (3) executarea contractelor. Aceste dimensiuni prezintă o analogie strânsă cu cele trei etape ale intermedierii bancare financiare moderne, deoarece corespund aproximativ (1) subscrierii și producției de instrumente financiare ,
(2) monitorizarea și verificarea riscurilor de credit și de piață la valoarea contractelor și
(3) executarea/executarea contractelor (financiare).

Definirea drepturilor de proprietate este primul pas de schimb și este necesar să se cunoască „ valoarea diferitelor atribute concentrate în bun sau serviciu ” (North 1990 : 29). Găsirea valorii este în sine un proces costisitor, care nu este niciodată perfect definit , din cauza rentabilității în scădere a unei informări complete. În cazul anumitor bunuri, de exemplu informații personale, stabilirea valorii exacte a bunului este mai dificilă din cauza naturii sale intangibile.

Monitorizarea activului este importantă deoarece o persoană deține dreptul la o resursă doar „ în măsura în care decizia proprietarului cu privire la modul în care va fi utilizată o resurse determină de fapt utilizarea ” (Alchian și Demsetz 1973 : 17). Dacă unele dintre atributele valorizate ale activului pot fi exploatate de către alții, proprietarul are un stimulent scăzut de a investi în continuare, scăzând astfel capacitatea productivă a activului.

Partea finală a costurilor de tranzacție este *executarea silită,* care este importantă ca un mijloc de descurajare și un mijloc de restituire în cazul în care drepturile proprietarului sunt încălcate. Aplicarea este de o importanță crucială pentru funcționarea unui sistem stabil și funcțional al drepturilor de proprietate. În absența unei aplicări corecte, transparente, bazate pe reguli și consecvente, o persoană ar avea puține motive să creadă că cealaltă parte la un schimb nu va renunța la contractul lor, descurajând astfel schimbul.

Astfel, instituțiile sunt eficiente în furnizarea unui cadru de cooperare și coordonare în măsura în care sunt capabile să reducă costurile de tranzacție asociate fie cu definirea , monitorizarea sau aplicarea drepturilor de proprietate.

2.2 Mecanismul de aplicare

Natura precisă a mecanismului de executare este de o importanță deosebită. Acesta definește cât de credibil poate asigura aranjamentul instituțional conformitatea și angajamentul. Mecanismul de executare realizează acest lucru prin creșterea costului defecțiunii, care poate fi fie pecuniar, fie psihologic, sau o combinație a ambelor, ca în cazul procedurilor de insolvență, care implică o restrângere treptată și din ce în ce mai severă a drepturilor de proprietate ale uneia dintre părți la un schimb.[209] Instituțiile pot fi

[209]Martin Shubik a comparat odată restrictivitatea regulilor de faliment cu accelerația de gaz a economiei, o regulă de faliment mai puțin restrictivă permite asumarea mai multor riscuri, dar va afecta în cele din urmă încrederea generală în evaluările (activelor); Diamond (1984) discută rolul falimentului împreună

separate în două categorii, în funcție de structura mecanismului lor de aplicare, instituții informale care „ nu sunt sancționate de mecanisme formale ” (Kasper și Streit 1998 : 106) și instituții formale ale căror „ sancțiuni sunt implementate într-o manieră organizată de către un membru al societății ” (Kasper și Streit). 1998 : 106).

Înainte de a trece la analizarea modului în care funcționează aceste instituții, este important de notat că definirea , monitorizarea și mai ales aplicarea drepturilor de proprietate prezintă toate caracteristicile unui bun public. Bunurile publice, așa cum s-a argumentat, sunt de obicei insuficient furnizate din cauza problemei acțiunii colective (Olson 1965). Acest lucru este instructiv pentru înțelegerea modului în care societățile evoluează de la a fi guvernate în primul rând de instituții informale înainte de a trece la instituții formale.

2.3 Instituțiile informale

Majoritatea interacțiunii umane este guvernată de instituții informale. Instituțiile informale sunt suma „ informațiilor transmise social și fac parte din moștenirea pe care o numim cultură ” (North 1990 : 37), variind de la coduri de conduită la norme de comportament. Aplicarea în instituțiile informale poate fi fie auto-execută, fie aplicată printr-un mecanism descentralizat.

Instituțiile informale cu auto-execuție pot fi împărțite în două categorii. Primele sunt acele reguli care se auto-implica deoarece sunt aliniate cu interesul individual . Indivizii respectă regulile de drum în interesul autoconservării. Instituțiile informale pot fi, de asemenea, auto-implicabile atunci când au fost internalizate de indivizi pentru a face parte din funcția lor de utilitate. Religia, cultura și valorile sunt instituții informale, care, dacă sunt abate de la, impun individului un cost psihologic sau social. Instituțiile informale partajate și internalizate reduc incertitudinea făcând comportamentul individual previzibil. Acest lucru scade costurile de tranzacție și crește probabilitatea de cooperare.[210]

Instituțiile informale pot fi puse în aplicare prin acte descentralizate care apar spontan de la membrii unui grup (Greif 1993). Nu este sarcina unui actor specific , ci este asumată ad-hoc de către membri aleatori ai grupului. Rațiunea din spatele indivizilor care își asumă în mod spontan asupra lor definirea , monitorizarea și aplicarea drepturilor este interesul lor de a preveni erodarea instituțiilor lor, care oferă o bază pentru cooperare. Integrale acestor instituții informale sunt sistemele de reputație și cunoștințele sociale. În grupuri, indivizii au informații despre ceilalți membri ai grupului pe baza interacțiunilor din trecut. Cu cât grupul este mai mic, mai dens și mai omogen, cu atât mai repede circulă informațiile legate de reputație. Acest lucru le permite persoanelor să constate riscul de a

---

cu contractele de datorie ca un mijloc eficient de executare a contractelor în sectorul financiar , iar Myers (1977) a susținut că un disconfort tot mai mare al conducerii de a face față procedurilor de insolvență pune o limită superioară a pârghiei financiare a firmei .

[210]După cum a observat celebru Coase (1960), în absența completă a costurilor de tranzacție, toate schimburile benefice ar avea loc, indiferent de alocarea drepturilor de proprietate; această faimoasă legătură între instituții și costurile de tranzacție a fost cu siguranță unul dintre motivele pentru care articolul lui Coase este cu o marjă foarte mare cea mai citată lucrare de teorie economică din toate timpurile.

avea de-a face cu o altă persoană. Dezertarea de la instituția acceptată este dezstimulată prin deteriorarea reputației infractorului (făcând astfel mai greu pentru ea să găsească alți parteneri comerciali) și prin ostracismul rezultat din partea altor membri.

Cu toate acestea, atunci când o societate crește în dimensiune și complexitate, instituțiile informale sunt mai puțin eficiente în a oferi un cadru pentru cooperare și coordonare. Instituțiile auto-implicabile care se bazează pe o cultură comună pentru a alinia așteptările devin mai slabe pe măsură ce societatea devine mai eterogenă, crescând incertitudinea. Prezentând caracteristicile bunurilor publice, aplicarea descentralizată din punct de vedere social începe, de asemenea, să eșueze, deoarece indivizii nu sunt capabili să depășească problema acțiunii colective și să se libereze de contribuția celorlalți. Atunci când sistemele de rudenie și clan sunt înlocuite de societăți mai mari și mai complexe, acest lucru dă naștere la schimburi impersonale în care „ tranzactorii nu sunt cunoscuți anterior, este puțin probabil să tranzacționeze din nou și este puțin probabil ca informațiile despre activitățile fiecăreia să ajungă la alții cu care ar putea tranzacționa în viitor ” (Granovetter) . 1985 : 490).

2.4 Instituții formale și contractare

Pentru a reduce incertitudinea în schimburile fără încredere și „ a capta câștigurile din comerț într-o lume a schimburilor impersonale [instituțiile] trebuie să fie însoțite de un fel de aplicare a legii de către terți ” (North 1990 : 57) pentru a depăși problema acțiunii colective și, în cele din urmă, a oferi o structură de stimulare productivă. Mai mult decât atât, societățile „ crescă în complexitate.... în mod natural ridică[s] rata de revenire la formalizarea constrângerilor ” (North 1990 : 46) ceea ce devine din ce în ce mai ușor odată cu inovațiile tehnologice precum tiparnița care scad costurile de formalizare.[211]

Instituțiile formale sunt reguli care guvernează comportamentul care sunt credibile deoarece sunt aplicate de un agent terț. Agenții terți sunt „ organizații ” definite ca „ grupuri de indivizi legați de un scop comun de a atinge obiective ” (North 1990 : 5) , care sunt capabile să depășească problemele legate de acțiunea colectivă prin alinierea mai bună a stimulentelor membrilor lor. Sistemele judiciare au fost instituții importante pentru societățile care au evoluat de-a lungul timpului de la instituții informale bazate pe reguli transmise cultural, la instituții formale în care acordurile sunt formalizate cu ajutorul contractelor executate de stat. Societățile care reușesc să oficializeze acorduri prin contracte executate de terți la costuri mai mici se confruntă cu o creștere economică mai puternică.

Contractarea în instituțiile formale reduce foarte mult incertitudinea în comparație cu mecanismele ad-hoc utilizate în instituțiile informale. Cu toate acestea, acest avantaj comparativ depinde de agentul terț care îndeplinește în mod fiabil funcția de executare. Pentru a face acest lucru în mod eficient, este important ca agentul terț să aplice și să administreze setul de reguli în mod imparțial și consecvent. Nerespectarea acestui lucru

[211]În Persia antică, reflectând costuri foarte mari ale documentației pe medii de stocare durabile, singurele acorduri formalizate scrise erau tratatele de pace și regulile fiscale.

nega efectele productive ale instituțiilor prin inserarea incertitudinii într-un aspect crucial al logicii instituționale. După cum au constatat Escosura și Villaroya (2009) în Argentina, atunci când terțul execută în mod arbitrar și inconsecvent contractele, schimbul complex se dovedește a fi mai costisitor, deoarece incertitudinea asupra rezultatului exact al executării contractului este prea mare.

Riscul ca organizațiile terțe să fie compromise și să-și exploateze poziția relativă de putere constă în caracterul oportunist al indivizilor și informațiile imperfecte despre comportamentul lor. Aceasta ne aduce la una dintre preocupările fundamentale ale științei politice, întrebarea *„ quis custodier ipsos custodes?"* sau „ cine îi va păzi pe paznicii înșiși? " . Acesta este paradoxul guvernării – un agent menit să protejeze și să impună drepturile unei societăți trebuie să aibă capacitatea de a face acest lucru, dar, făcând acest lucru, are și puterea de a încălca chiar drepturile pe care este menită să le protejeze. Instituțiile formale funcționează cel mai bine atunci când există un angajament credibil că agentul extern nu se va comporta oportunist (Weingast 1995 ; Cukierman). 1994).

În mod fundamental, beneficiile instituțiilor formale față de instituțiile informale, în special potențialul de schimb complex prin contractare extinsă, există doar în măsura în care se poate *avea încredere* că agentul terț este *corect* . Dacă terțul abuzează de poziția sa de putere, aceasta va afecta eficiența instituției pe care trebuie să o impună. Instituțiile informale sunt mai puțin supuse acestei vulnerabilități, dar sunt ineficiente în a asigura aplicarea *la scară* sau în *schimburi complexe* , făcând schimbul să rămână la niveluri de sofisticare relativ simple, denumite și „ capcana sărăciei " în literatură (Capra et al. 2009).

2.5 Tehnologie, costuri de tranzacție și schimbare instituțională

Cu toate acestea, tehnologia poate modifica structura costurilor de tranzacție, modificând astfel dinamica matricei instituționale. Imprimeria, de exemplu, a redus costul de căutare și de propagare a informațiilor (Eisenstein 1979); la fel a făcut și Internetul, iar ambele tehnologii au scăzut și costurile de mobilizare și coordonare a actorilor. Tehnologiile blockchain ar putea modifica din nou structurile costurilor de tranzacție într-un mod semnificativ de-a lungul tuturor celor trei dimensiuni discutate mai sus. Este de așteptat ca acest lucru să aibă implicații asupra naturii complementare a instituțiilor formale și informale care sunt necesare pentru a oferi o guvernanță puternică, reducând în același timp potențialul de risc pentru terți. Instituțiile blockchain asigură formalizarea asociată cu instituțiile formale, cu descentralizarea asociată cu instituțiile informale. Tipologia Nordului nu cuprinde în totalitate această matrice de caracteristici complementare care sugerează formarea unui nou tip de instituții — unul care ar putea avea un impact semnificativ asupra guvernanței și, potențial, a creșterii economice.

2.6 Costurile de tranzacție în istorie

Blum și Dudley (2001), combinând abordări din creșterea endogenă și teoria jocurilor evoluționiste, detaliază faimosul argument al lui Weber că „ Reforma [protestantă] a creat impulsul decisiv pentru dezvoltarea economică în nordul Europei prin modificarea relațiilor contractuale dintre credincioși " (Blum și Dudley 2001 : 111). Catolicii credeau

că păcatele lor pot fi iertate de un preot, ceea ce se reflecta în comportamentul lor economic printr-un număr mai mare de dezerții în contracte, deoarece *costul dezertării* era relativ *scăzut* . În contrast, pentru membrii „ sectelor protestante, costul hedonic al dezertății a fost mare ” (Blum și Dudley 2001 : 2), deoarece protestanții nu credeau în sacramentul catolic al penitenței, ceea ce înseamnă efectiv că costul dezertății era mai mare. Acesta este un bun exemplu al modului în care regulile internalizate pot guverna comportamentul și pot reduce costurile de tranzacție.

În același sens, problema stabilirii încrederii într-o tranzacție financiară fără intervenția unei autorități centrale se află în contextul unui contract de opțiune descris în versiunea lui Christopher Marlowe a temei Dr. Faustus. Scriind în Anglia la sfârșitul secolului al XVI-lea, Marlowe îl obligă pe doctorul său Faustus să-și plătească cotizațiile după 24 de ani de putere aproape nelimitată și merge în iad *în loc* să accepte sacramentul penitenței oferit. Faustul lui Marlowe , spre deosebire de originalul german și versiunile mult mai ulterioare ale lui Goethe și Mann, exclude orice posibilitate de abatere de la condițiile contractuale stabilite. Datorită comportamentului de auto-monitorizare al lui Faust , contractul devine cvasi-auto-executiv, reducând astfel costul executării la zero. Dr. Faustus este de părere că termenii contractuali formali contează *mai mult* decât statutul social al părților contractante, o idee revoluționară la acea vreme. Ca urmare, contractul formal poate stabili încredere față de orice terț (arbitrar). Contractul de opțiuni al lui Marlowe nu este altceva decât un precursor al contractului inteligent cu autoexecuție, care va fi discutat în secțiunea următoare.

3 Tehnologia P2P și costurile de tranzacție

În această secțiune discutăm impactul potențial al tehnologiilor P2P asupra costurilor de tranzacție. Plasăm Bitcoin și Blockchain în contextul tehnologiilor open source, inclusiv o abordare open source a textului, numită *Common Accord* .

Noile tehnologii P2P emergente sunt inovatoare în combinarea și valorificarea tehnologiilor existente, cum ar fi internetul și tehnicile de criptare algoritmică, deschizând noi modalități de reducere a costurilor de tranzacție. Comerțul electronic și e-mailul sunt două aplicații bazate pe internet în care costurile tranzacțiilor au fost considerabil mai mici decât în echivalentele lor din lumea fizică. De exemplu, sisteme precum eBay reduc costurile de propagare a informațiilor despre oferte și reputația vânzătorilor, precum și automatizarea multor elemente ale tranzacțiilor (eBay a generat și un sistem mare și parțial automatizat de soluționare a litigiilor, *Modria).* Dar aceste sisteme depind încă de un *hub* dominat de o singură organizație (eBay și Amazon, de exemplu).

Tehnologiile P2P sunt transformatoare (în plus față de inovatoare într-un sens combinatoriu, la Schumpeter) pentru că sunt „ fără adunări ” , adică orice participant poate deveni un hub pentru orice activitate în care este capabil să adauge valoare pentru alți participanți , menținând în același timp costuri de comutare scăzute. Este util să menționăm „ Git ” în acest moment, un sistem de control al versiunilor distribuit cu sursă deschisă pentru crearea de software. Permite trasabilitatea completă a istoriei materialelor, flexibilitatea de modificare și confidențialitatea utilizării. În utilizările sale mai sociale, în special cele găzduite de GitHub, permite participanților sofisticați să

găsească resurse, să evalueze reputația și să colaboreze, reducând costul colaborării. Git a fost un factor important în reducerea dimensiunii medii și a capitalizării companiilor de tehnologie. Anticipăm că plățile P2P și o abordare sistemică a textului legal vor avea impact similar asupra activităților bancare și financiare .

3.1 Bitcoin

Chiar dacă Git permite o colaborare aproape fără fricțiuni, nu rezolvă problema plății duble. Nici nu oferă un mecanism de recompensare a întreținerii infrastructurii. Bitcoin a apărut ca un sistem unic inovator, unic , care rezolvă aceste două probleme.

Bitcoin este un sistem care permite utilizatorilor să stocheze în siguranță și să verifice informații în mod public într-un lanț dinamic de date care este distribuit între nodurile din rețea . Rețeaua este securizată printr-un proces competitiv numit „ mining ” , în care minerii sunt stimulați să proceseze tranzacții în schimbul bitcoins, un token digital a cărui valoare a crescut considerabil. Sistemul este creat astfel încât, odată ce datele sunt încorporate în Blockchain, acestea devin imuabile, cu excepția cazului în care actorul care dorește să schimbe Blockchain controlează majoritatea puterii de procesare a rețelei, făcând-o rezistentă la schimbare (așa-numitul „ atac de 51 % ” rămâne cea mai mare vulnerabilitate a Bit coin). Orice modificare a modului în care funcționează protocolul Bitcoin trebuie făcută prin consens, ceea ce înseamnă că *majoritatea* minerilor trebuie să fie de acord cu modificările propuse. Defalcarea tehnică a modului în care funcționează și este securizat Blockchain este explicată în Nakamoto (2008).

Bitcoin are limitări. În primul rând, este un protocol cu scop special. Deși este folosit cu succes pentru a crea o înregistrare nefalsificată a unei game largi de evenimente, capacitatea sa de a automatiza tranzacții mai complexe este foarte limitată. În al doilea rând, poate procesa doar un număr foarte limitat de tranzacții și implică o latență mare înainte ca un eveniment să fie confirmat ca permanent. În al treilea rând, sistemul de stimulente depinde de irosirea energiei electrice pentru a rezolva puzzle-uri criptografice. Această risipă de energie electrică este inerentă sistemului; stimulentul economic se bazează pe costul de calcul. În al patrulea rând, în timp ce identitățile persoanelor pot fi mascate prin criptare, valabilitatea tranzacției depinde de integrarea înregistrării în evidența publică care este partajată de toți participanții. O încălcare a măștii dezvăluie istoricul tranzacțiilor unei persoane . În al cincilea rând, o modificare a modului în care funcționează protocolul Bitcoin trebuie făcută prin consens, ceea ce înseamnă că majoritatea minerilor trebuie să fie de acord cu modificările propuse. Rezistența Bitcoins *la schimbare* poate fi observată din dezbaterea în curs privind scalabilitatea rețelei. În ciuda faptului că majoritatea oamenilor sunt de acord cu privire la necesitatea anumitor modificări în sistem pentru a-i permite să se dezvolte, anumite probleme tehnice și de guvernanță au împiedicat apariția unui consens.

Cea mai evidentă utilizare a bitcoins este ca monedă. Într-adevăr, cartea albă care descrie pentru prima dată rețeaua Bitcoin care a fost publicată de figura Satoshi Nakamoto se intitulează „ Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System ”, ceea ce sugerează că acesta a fost scopul prevăzut pentru sistem. Banii trebuie să aibă trei caracteristici cheie (1) depozit de valoare (2) unitate de cont și (3) mijloc de schimb. În acest sens,

volatilitatea prețului bitcoin împiedică utilizarea acestuia ca mijloc de schimb, deși s-a înregistrat o îmbunătățire modestă în acest sens. În schimb, bitcoinii sunt folosiți în primul rând în scopuri speculative pentru moment. Un avantaj semnificativ al bitcoin ca numerar este că indivizii își controlează propriii bani. Acesta este un atribut important în multe societăți în care instituțiile bancare nu au încredere. Cu toate acestea, unii au susținut că bitcoinul ca bani este fundamental defectuos din cauza trasabilității tranzacțiilor. Acest lucru reduce fungibilitatea bitcoins , un atribut pe care mulți îl consideră cheie pentru funcționarea banilor. În ceea ce privește categoriile existente, bitcoinul nu este în mod clar un fi la bani, dar nici nu corespunde pe deplin cu banii de bază; această dificultate de a ajunge la un acord asupra atributelor sale continuă să facă reglementările sale greoaie și inegale între jurisdicții, ceea ce în sine reprezintă un obstacol major pentru comercializarea sa.

3.2 Blockchain

La nivelul său cel mai fundamental, Bitcoin Blockchain este o platformă partajată, auditabilă, cu reguli formalizate și de neîncălcat despre modul în care trebuie să aibă loc tranzacțiile. Această platformă este deschisă tuturor părților, nu poate fi cenzurată și, cel mai important, nu are nevoie de niciun intermediar sau terță parte pentru a procesa și valida tranzacțiile. Din punct de vedere teoretic, aceasta prezintă o dezvoltare importantă. Necesitatea terților de a asigura o aplicare credibilă a fost necesară pentru formalizarea contractării, dar Blockchain-ul poate elimina parțial nevoia unei terțe părți pentru multe tipuri de tranzacții, schimbând astfel modul în care funcționează instituțiile.

În ultimul an, în comunitatea „ Cryptocurrency ” a apărut o clivaj în ceea ce privește funcția și valoarea lanțurilor de blocuri „ permise ” și „ fără permisiune ” (Swanson 2015). În contextul Bitcoin, Blockchain-ul este registrul public distribuit care deține o evidență a tuturor tranzacțiilor care au avut loc în rețea și care este securizat de mineri. Blockchain-ul este diferit de tokenurile, bitcoini, care sunt folosite pentru a stimula mineri să participe la procesarea tranzacțiilor. Această distincție între Blockchain și bitcoin i-a determinat pe mulți să identifice Blockchain-ul ca obiect de valoare în rețea. Lanțul Bitcoin Block este fără permisiune, deoarece orice entitate poate decide să participe în rețea fie ca utilizator, fie ca miner. Cu toate acestea, au fost dezvoltate și blockchain - uri autorizate, uneori numite blockchain private , în care creatorul lanțului de blocuri în cauză desemnează cine poate participa la rețea și în ce calitate.

Când ne gândim la modul în care Bitcoin și Blockchain - urile ar putea avea un impact asupra sistemului financiar , această dihotomie între Blockchain-ul cu permis și fără permisiune este importantă. Deși există un dezacord între cele două tabere cu privire la meritele diferitelor tipuri de Blockchain, mulți au susținut că acestea servesc unor scopuri diferite. Bitcoin Blockchain oferă un registru sigur datorită puterii hash semnificative cheltuite în minerit, dar acest lucru îl face și costisitor de rulat și flexibil . Pe de altă parte, Blockchain-urile autorizate sunt mai puțin sigure, dar sunt mai puțin costisitoare de rulat și pot oferi mult mai multă flexibilitate în proiectarea lor. Blockchain-urile autorizate au fost dezvoltate de diverse companii și mai multe bănci mari își dezvoltă propriile soluții private Blockchain. O dezvoltare notabilă este crearea unui consorțiu de bănci și a companiei private Blockchain R3Cev, cu scopul de a dezvolta soluții private Blockchain

pentru tranzacționare, decontare și automatizarea generală a proceselor lor de afaceri. Un altul este crearea unui consorțiu în cadrul Fundației Linux, care reunește mulți actori importanți. Plățile și tranzacțiile se alătură Linux, Git și alte coduri, ca parte a dinamicii open source. Se pare probabil că vor exista multe tipuri diferite de Blockchain, cu caracteristici diferite în funcție de nevoile designerilor și utilizatorilor lor.

Pe măsură ce ecosistemul se maturizează, cazurile de utilizare ale Blockchain-urilor continuă să crească cu mult dincolo de simplele aplicații financiare. Soluțiile blockchain sunt dezvoltate în multe industrii diferite din diverse motive, de la protecția împotriva fraudei, reducerea costurilor și taxelor de tranzacție sau reducerea riscului de contrapartidă. Exemple ale acestor dezvoltări pot fi văzute în industria asigurărilor, platformele de management al conținutului digital, stocarea de fișiere distribuite , imobiliare sau identitate digitală, pentru a numi doar câteva.

3.3 Contracte inteligente

„ Contractele inteligente ” se referă la modulele de cod de computer care rulează pe Blockchains. Ele pot fi programate pentru a transfera simboluri de valoare, pentru a permite accesul la resurse sau pentru a automatiza funcții în funcție de condiții. Ele se execută automat, ca și alte coduri software, dar sunt și împărtășite între părți și pot fi verificate criptografic . Sintagma „ contracte inteligente ” i-a determinat pe mulți să le confunde cu „ contracte ” în sens legal. Contractele inteligente sunt *automatizare* , nu lege. Aceștia îndeplinesc funcții precum comandarea, plata și programarea, care sunt comune pe site-urile web ale băncilor și ale comercianților. Aceste contracte variază în complexitate, de la pariuri simple la instrumente financiare complexe . Contractele inteligente pot aduce multe, în cele din urmă, poate toată această automatizare dominată de furnizori și piețe intermediate în dinamica open source. Deoarece automatizarea este partajată, se poate armoniza și se poate îmbunătăți continuu. Natura fără frecare a mecanismelor permite ca mecanismele complexe să fie utilizate aproape fără costuri (și, practic, la costuri *marginale zero).* Aceste posibile cazuri de utilizare includ mecanisme de aplicare și guvernanță, cum ar fi escrows, vot și evacuare. Natura comună și definiția clară vor permite, de asemenea, o învățare instituțională și organizațională rapidă despre contractarea și tranzacționarea optime. Scăderea costurilor de tranzacție legate de crearea de contracte complexe ar putea permite mai multă iterație și, eventual, eficiență în contractare. Dacă logica din secțiunea anterioară continuă, ne-am putea aștepta, de asemenea, ca multe piețe care lipsesc în prezent să poată fi finalizate folosind automatizarea adecvată (și standardizarea ei inerentă).

Utilizarea combinată a Blockchain-ului și a contractelor inteligente creează o platformă în care indivizii pot schimba, produce și executa contracte cu o sofisticare considerabilă și cu costuri reduse. Această inovație ar putea întoarce economia instituțiilor pe cap.[212] Un astfel de sistem ar combina caracteristicile instituțiilor formale și informale. Faptul că automatizarea poate oferi părților angajamente credibile le face să

[212]În mod curios, extrapolând acest potențial, tehnologiile P2P ne-ar putea aduce într-un viitor nu prea îndepărtat arbitrar aproape de viziunea piețelor complete descrisă de Arrow și Hahn (1971), a căror critică a dus inițial la apariția literaturii de economie instituțională. Un cerc logic ar fi astfel închis.

semene cu instituțiile informale, în sensul că niciun agent terț nu este obligat să asigure funcția de executare. Pe de altă parte, astfel de sisteme au atribute ale instituțiilor formale, în special formalizarea contractării – definirea , monitorizarea și executarea contractelor. În astfel de sisteme, aplicarea legii de către terți devine în mare măsură redundantă, deoarece indivizii ar putea contracta între ei pe o bază voluntară P2P, cu o tehnologie de aplicare imparțială și previzibilă care elimină riscul de contraparte.

3.4 Ineficiența actelor juridice

În timp ce multe tipuri de tranzacții cu volum mare au fost *automatizate* , iar marea majoritate a tranzacțiilor au loc fără citirea unui document legal, nu toate au fost *digitalizate* . Majoritatea tranzacțiilor sunt acoperite de documente precum „ termeni de utilizare ” , „ termeni de vânzare ” și politici de confidențialitate, care sunt opace pentru majoritatea utilizatorilor și invită la abuz; toată această documentație legală continuă să ruleze pe un standard de hârtie sau pe date nestructurate, spre deosebire de un standard digital sau algoritmic care nu poate fi procesat doar de mașini, dar permite automatizarea completă și interoperabilitatea mașinilor. Există, de asemenea, domenii importante de tranzacționare care au loc prin schimb de documente procesate de text.

Documentele juridice continuă să sufere de ineficiențe enorme în crearea , revizuirea, gestionarea și aplicarea lor. Costurile recreării și revizuirii textelor legale sunt bine documentate (Wickelgren 2011). Aceste ineficiențe sunt un motiv major pentru care costul contractării a rămas încăpățânat de ridicat la mai mult de două decenii de la începutul revoluției TIC.

Procesarea textului în industria juridică a ajuns să fie dominată de o soluție software proprietară și de un model de date complex. Într-adevăr, modelul de date este atât de complex încât s-a dovedit dificil pentru concurenți să creeze instrumente care sunt pe deplin compatibile. Natura în rețea a tranzacțiilor juridice înseamnă că majoritatea actorilor rămân cu soluția dominantă. Desigur, procesarea de text este *incompatibilă* cu automatizarea peer-to-peer. Se fac diferite eforturi pentru a forma documentele juridice în moduri compatibile. Mai rău, modelul de procesare a datelor a inhibat tipul de îmbunătățire iterativă și partajarea cunoștințelor și a muncii care a făcut ca elaborarea software-ului open source să aibă un succes atât de mare.

3.5 Acord comun

Common Accord este un sistem care a adaptat instrumentele și metodele de dezvoltare a software-ului open source la documentele juridice, cu scopul de a codifica documentele de drept într-un cod comun de tranzacții juridice. Acestea seamănă cu wiki-uri, pot fi gestionate în git și pot fi „ furcate ” sau adaptate pentru fiecare jurisdicție, limbă sau industrie, făcând astfel legea *modulară* .

Contractele sunt descrise în general drept „ legea părților. „ Sistemele juridice respectă în general contractele ca lege definită de părți și le vor interpreta ca să prevaleze asupra legislației de bază într-o gamă largă de probleme. Extinderea standardelor

contractuale de-a lungul erei procesării de text reflectă un fel de descentralizare a legii bazată pe egali , care creează o ineficiență considerabilă atunci când este realizată ca procesare de text, dar poate contribui la descentralizarea tranzacțiilor automate.

Există avantaje ale unei abordări open source pentru crearea de texte legale care le pot depăși chiar pe cele pentru software. Textul legal nu este „ obiectiv ” sau „ determinist ”. „ Nu „ funcționează ” pe o mașină. Depinde de limbă, cultură, instituții , calitatea advocacy și factorii de decizie. Codificarea reduce foarte mult incertitudinea prin socializarea textului. Poate ajunge să aibă un sens comun prin utilizare, interpretare, comentariu și obicei. Cu alte cuvinte, un sistem precum Common Accord s-ar putea dovedi un pas cheie în transformarea dreptului într-un bun comun, care din cauza reducerii costurilor de tranzacție asociate cu producția sa open source ar putea fi mai incluziv, câștigând astfel legitimitate.

Aceasta pune problema stimulentelor economice de a contribui. Căutarea unor tranzacții mai reduse prin automatizare care se întâmplă în bănci și alte firme financiare ar putea, de asemenea , să conducă la digitalizarea și codificarea documentației juridice . În plus, există o tradiție lungă și instituții importante care colaborează deja la codificarea juridică : autorități de reglementare care scriu reguli, instituții dedicate codificării legii, avocați care colaborează la documente model (sau master) sau companii care își codifică propriile practici reflectând faptul că avantajele automatizării și consecvenței unei abordări codificate pot fi captate chiar și de o singură firmă . Utilizarea care urmează este „ virală ” , deoarece o firmă își împărtășește în mod necesar „ codul ” cu partenerii săi (Triantis 2013). Pentru finanțare , există posibilități notabile de codificare a produselor noi sau existente și de codificare a conformității și raportării.

Pentru platforma convergentă de tranzacții peer-to-peer, Common Accord oferă o modalitate prin care textele juridice și sistemul juridic să se interfațeze cu contractele inteligente, extinzând sfera tranzacțiilor automate la întreaga gamă de relații juridice. În acest fel, platformele de tranzacționare peer to peer nu ar fi doar auto-executive prin utilizarea contractelor inteligente, ci și valide și obligatorii din punct de vedere juridic.

3.6 Banca și sistemul financiar

Bitcoin a demonstrat că un sistem de tranzacții nu are nevoie de un hub. Oricare ar fi viitorul său, este o dovadă că există soluții pentru sistemele de tranzacții peer-based cu următoarele caracteristici, (1) înregistrări partajate de încredere, (2) anti-cheltuire dublă și (3) stimulente pentru menținerea sistemului.

Platformele de tranzacționare P2P care încorporează Blockchain-uri, contracte inteligente și sisteme de gestionare a textului juridic open source ar putea crea o paradigmă în care părțile contractante nu mai trebuie să treacă prin intermediari pentru a face schimb. Blockchain-urile ar oferi o platformă sigură și necoruptibilă în care contractele inteligente ar putea fi automatizate și ar putea fi încheiate acorduri. Un protocol de gestionare a textului juridic cu sursă deschisă ar asigura că aceste platforme de tranzacționare funcționează în limitele legii aplicabile. O astfel de paradigmă ar beneficia de costuri de tranzacție semnificativ mai mici decât există astăzi în sistemul financiar .

Sistemul financiar și sistemul bancar vor fi afectate la mai multe niveluri. Plățile de la

egal la egal amenință multe venituri repetate. Interfețele uniforme și documentele codificate vor reduce costurile și durata ciclului de tranzacție. De asemenea, vor facilita noii intrați și vor permite clienților să fie mai mobili. Evidența îmbunătățită va face băncile mai ușor de auditat. Gestionarea textului ca cod sursă va permite aprovizionarea colectivă cu materiale de conformitate cu reglementările. Acesta va permite entităților reglementate să ceară consecvență de la autoritățile de reglementare prin intermediul unor texte partajate.

4 Modelarea costurilor de tranzacție și a instituțiilor financiare

Am putea oficializa aceste discuții într-un mod care să permită testarea ipotezelor sau simularea impactului diferitelor tehnologii asupra problemei costurilor de tranzacție a societății? Banii, ca instituție socială, au fost foarte greu de integrat în modelul neoclasic de piețe (complete) competitive.[213] În formularea Arrow-Hahn (1971), un bun fără valoare de consum în echilibru are prețul zero și stocul său este forțat de asemenea la zero. Modelul lui Kyotaki și Wright (1989), denumit în continuare KW, este un bun punct de plecare pentru a ne gândi la astfel de malizare. În abordarea lor, instituția banilor apare ca soluție la o problemă de căutare costisitoare a părților potrivite aleatoriu pentru un schimb reciproc avantajos . Acest lucru plasează modelul lor în domeniul schimbului anonim. Pe de o parte, modelul lor conține ipoteze puternice despre caracterul executoriu al contractelor (statul de drept) și rolul statului (și autoritatea organizată ierarhic și/sau încrederea în general). Pe de altă parte, modelul lor este menținut simplu din punct de vedere analitic și topologic. Ca rezultat, este estompată distincția dintre costurile tranzacțiilor și efectele de rețea atunci când discutăm despre beneficiile instituțiilor financiare emergente sau induse de stat . Dar tocmai pentru aceste restricții este un bun punct de plecare pentru discuția noastră actuală.

În KW, o cerere de tranzacție speculativă de bani apare într-un cadru simplu care este caracterizat de o absență generalizată a dublei coincidențe a dorințelor. Agenților trebuie să le pese de două lucruri atunci când maximizează consumul așteptat: în primul rând, probabilitatea de a putea tranzacționa cu agenți care își mențin bunul consumului preferat și, în al doilea rând, costul de stocare.

Costurile totale de tranzacții (sociale) în această economie sunt, prin urmare, suma costurilor de stocare în orice moment. Datorită diferențelor în ceea ce privește costurile de depozitare, va exista și comerț în unele cazuri în care doar un agent primește bunul de consum preferat, iar celălalt agent acceptă un bun nepreferat în schimb și poate reduce costurile de depozitare a acestuia și/sau crește probabilitatea acesteia de a tranzacționa în viitor bunul de consum preferat. Într-o a doua etapă, KW introduce fi at money, care pur și simplu are dubla proprietate (1) de a domina toate celelalte bunuri în ceea ce privește costurile de depozitare mai mici și (2) de a nu fi consumabile. Banii Fiat sunt aruncați din proverbialul elicopter, adică există (implicit) o autoritate centrală care controlează masa monetară.

Este de remarcat faptul că în această economie simplă cu trei tipuri de agenți și trei tipuri de bunuri de consum, fără fi at bani există nouă situații în care agenții sunt potriviți

[213]Vezi Shubik (2001) pentru o prezentare excelentă, non-tehnică.

fără comerț și douăsprezece potriviri cu comerț. Cu fi at money, sunt nouăsprezece meciuri fără schimb și douăzeci și șase de meciuri cu schimb. Probabilitatea de a fi într-o tranzacție crește, dar banii nu adaugă alte cazuri de dublă coincidență a dorințelor. Ca urmare, chiar dacă probabilitatea de a fi într-un comerț crește, nu același lucru se poate spune despre probabilitatea de a consuma, deoarece o parte din tranzacțiile suplimentare nu va face decât să *prelungească lanțurile de intermediere* . Creșterea probabilității de a tranzacționa (creșterea lichidității pieței) *și* prelungirea lanțurilor de intermediere a fost o caracteristică dual centrală a *inovării financiare până* de curând.

Cu toate acestea, probabilitatea de a tranzacționa este doar un element pe calea spre consumul final . Ce contează până la urmă dacă cât de mult are loc consumul în total, adică nivelul de bunăstare socială. Poate în mod surprinzător, introducerea fi at money în modelul KW *nu* sporește fără echivoc bunăstarea. Se dovedește că prea mulți bani scad consumul. Într-adevăr, există o sumă optimă de fi la bani. Banii de mărfuri pot circula în paralel, dar sunt excluși pe măsură ce utilizarea fi la bani crește. Ca urmare, modelul KW indică o potențială problemă gravă a unei dileme a prizonierilor : datorită costurilor favorabile de depozitare, este individual optim să se accepte bani fii într-un schimb intermediar; dacă creșterea banilor nu este plafonată, banii vor elimina în cele din urmă consumul final .[214]

Să rezumăm rezultatele lui KW : în motivația lor teoretică de căutare pentru apariția unui mijloc de schimb, KW derivă o cerere speculativă atât pentru bani marfă, cât și pentru bani. Cu toate acestea, chiar și în acest cadru simplu, se presupune că agenții au cunoștințe substanțiale despre economia generală: KW presupune că distribuția agenților care produc un anumit bun este cunoscută ex-ante, o abatere puternică de la schimbul de piață anonim al lui Adam Smith cu o organizare spontană a diviziunii muncii ai cărei parametri sunt ignorați de participanții individuali. Procesul stocastic de potrivire cu agenții (potențialii parteneri comerciali) este fix și în modelul KW, adică agenții cunosc astfel structura economiei, au așteptări raționale. Pe de altă parte, deși știu destul de multe, nu li se oferă nicio *alegere* în presupusa optimizare (care este tehnologia de consum a agenților) și astfel agenții sunt prinși în dilema prizonierilor odată ce banii depășesc suma optimă din punct de vedere social.

În cele din urmă, și cel mai interesant pentru discuția din acest capitol, costurile de stocare a banilor de marfă și a banilor sunt date și nu determinate endogen. Dar ce fac cele două tipuri de bani în acest cadru până la urmă? Banii de mărfuri apar în mod endogen; agenților le place să-l dețină din cauza comerțului și a comodității sale (cum ar fi costul de stocare mai mic). Oferta de bani marfă este limitată de cantitatea de agenți din economie care o produc. Nu are valoare de consum pentru deținătorul său, dar are valoare de consum pentru alți agenți din economie. Acum compară asta cu banii guvernamentali furnizați la nivel central . Din nou, nu are valoare de consum pentru deținătorul său, dar nici nu are valoare pentru niciun alt agent. În modelul KW, oferta sa este fixă , proprietățile sale de comercializare și comoditate sunt pur și simplu definite a fi superioare monedei de bază.

[214]O economie KW cu bani de bani furnizați în mod privat este condusă inexorabil către unicul său echilibru (Nash) în ceea ce privește strategiile de tranzacționare individuale în care nu va avea loc nicio tranzacție, deoarece toți partenerii comerciali au bani pe stoc pentru a fi schimbati cu bunul lor de consum preferat. KW nu discută acest punct, dar îl menționăm aici ca o remarcă secundară și un indiciu către discuția cu privire la masa monetară limitată în cazul monedei digitale bitcoin.

Pentru a ne aranja discuția și pentru a ajunge în același timp la o reprezentare vizuală a argumentului nostru că costul tranzacției este un concept crucial în gândirea modului în care tehnologia bazată pe Internet poate fi de așteptat să remodeleze intermedierea financiară, propunem o abordare simplă, foarte stilizată de modelare. Are o structură simplă care, prin iterație, permite apariția unei complexități autentice. Abordări similare de modelare au fost utilizate în studiul (1) impactului informațiilor suplimentare asupra capacității agenților de a prognoza corect un semnal financiar extern sau (2) modului în care diferitele forme de interacțiune între agenți care se confruntă cu o problemă similară de învățare/optimizare permit îmbunătățiri ale performanței individuale și de grup. În consecință, astfel de modele au fost denumite „ modele de învățare a prognozei ” . Ele pot fi de obicei implementate folosind modelarea computațională bazată pe agenți sau economia experimentală.

Luați exemplul unei economii agrare în care agenții individuali sunt foarte mici. Ei produc un produs foarte standardizat (cum ar fi porumbul), iar pentru că sunt mici în comparație cu piața prețul stabilit pe piață este un semnal extern. Este dată și funcția de producție (cost) (cel puțin pe termen scurt), și, prin urmare, singura variabilă care va determina dacă agentul nostru poate obține un exces asupra costurilor (de producție) este abaterea de la prețul așteptat la care își va putea vinde producția. Tehnologia financiară timpurie va consta probabil dintr-un set de reguli generale sau, dacă există modele istorice sau sezoniere în date, un model de serie temporală puțin mai sofisticat (calendarele stabilite pe perioade lungi de timp și utilizate în agricultură sunt exact asta).

Odată ce agenții încep să folosească diferite tehnologii financiare , aceștia creează evidențe ale succesului pe care l-au avut în a ghici semnalul extern. Capacitatea de a consuma care rezultă poate fi de obicei observată de colegii lor. Varianta care este acum observabilă permite o dezvoltare ulterioară a tehnologiei financiare . Un agent poate exploata varianța strategiilor individuale și a fluxurilor de consum asociate acestora și poate oferi previziuni bazate pe model ale semnalului extern. Dacă procesul de generare a datelor care guvernează magnitudinea și varianța semnalului extern este suficient de stabil, o astfel de analiză bazată pe model poate depăși regulile generale bazate pe experiența proprie a agenților sau pe cea a vecinilor lor imediati. Agentul care utilizează modelul statistic poate alege să ofere un serviciu financiar altor agenți, dar capacitatea sa de a face acest lucru este strict limitată de o serie de factori de cost.

Semnalul de ghicit ar putea fi destul de frecvent în acest caz, de exemplu, un indice larg al pieței de acțiuni din SUA, cum ar fi S&P 500. Costurile de schimbare sunt probabil modeste, dar rămâne netrivial să se determine când are de fapt sens să se schimbe - strategia de previziune. Exemplul ar putea reprezenta, de asemenea, o situație pe piața futures pe mărfuri. Aici, costul observării evoluției prețurilor ocupă centrul atenției, deoarece piața blochează deja prețul mărfii la o anumită dată viitoare. Fermierul de la începutul exemplului nostru poate decide acum cât să producă și poate reduce substanțial costurile (așteptate).

4.1 O strategie de modelare pas cu pas pentru a explora importanța relativă a costurilor tranzacțiilor pentru apariția instituțiilor financiare

Discuția despre modelul KW motivează necesitatea de a merge la o abordare de jos în sus (De Grauwe 2010) și de a lăsa instituțiile care pot reduce costurile tranzacțiilor să apară (și să dispară) ca rezultat (istoric) al schimbului economic (mecanica căii călcate). Într-o primă versiune a unei astfel de abordări de modelare de jos în sus, agenții ar putea avea doar cunoștințe locale despre consum, deoarece își pot observa propriul consum, precum și consumul unui număr limitat de vecini (într-un spațiu fizic). Folosind euristică simplă pentru a prognoza un semnal economic crucial (cum ar fi oportunitățile de consum agregat (PIB) sau orice proxy pentru acesta, care ar putea fi vremea într-o economie agrară (cantitatea de precipitații etc.), agenții încearcă să-și îmbunătățească bunăstarea, menținând erorile de prognoză într-un interval acceptabil. Ei pot copia euristicile vecinilor lor, odată ce se observă mai bine decât vecinii lor, odată ce se observă mai bine decât un vecin. (regula generală) Dacă costurile tranzacțiilor o permit, un agent care a avut un succes relativ (și ca rezultat euristica ei de prognoză a fost adoptată de un număr de alți agenți (un număr care trebuie definit , implică ipoteze despre tehnologia de comunicare disponibilă) poate decide să producă o prognoză furnizată la nivel central.

Într-o astfel de primă variantă a unui model computațional bazat pe agenți, istoria de consum al agentului central ar putea fi observată de toți ceilalți agenți din economie simultan. În funcție de frecvența semnalului, această situație ar putea corespunde diferitelor șocuri tehnologice: documente tipărite care pot fi transportate și/sau reproduse la preț redus, comerțul maritim internațional, sosirea cablului transatlantic, bursele moderne de acțiuni, mărfuri și derivate financiare etc.

Ceea ce este crucial aici este absența unei rețele peer-to-peer, deoarece există o cunoaștere comună locală despre tehnologia de prognoză, dar aceste cunoștințe rămân locale.

Agentul central trebuie să suporte anumite costuri fixe (taxe pentru a fi listat la o bursă centrală, taxă de găzduire pentru un site web etc.). Cu cât mai mulți agenți devin clienții ei, cu atât poate oferi mai ieftin prognoza pentru runda următoare. Agenții nu schimbă nimic din partea lor în ceea ce privește comportamentul. Curba costului mediu în scădere produce o oarecare blocare, deoarece agenții clienți vor renunța la unele dintre euristicile superioare furnizate la nivel local din cauza taxei mici pe care trebuie să o plătească agentului central. Acest avantaj de cost amintește de trăsătura problematică a fi at money în modelul KW, cu toate acestea, avem ipoteze mult mai realiste privind opțiunile disponibile ale agenților , precum și cunoștințele acestora despre structura economiei agregate.

Pot exista un număr mare de agenți în economie în ansamblu, dar fiecare agent are un număr fix mic de vecini imediati. Similar modelului KW, agenții au o dotare inițială (care poate fi interpretată ca o bucată de teren agricol sau un activ financiar) care poate fi consumată în perioada următoare. Consumul depinde de precizia cu care este prognozat un semnal extern (semnalul extern poate fi interpretat ca fiind condițiile meteorologice, prețul viitor al mărfii produse sau rata de rentabilitate a activelor financiare). Pentru a produce agenții de prognoză, au la dispoziție o serie de euristici simple care includ modele simple de serie de timp, cum ar fi medii mobile, plimbări aleatorii cu sau fără

derivă etc. Alternativ, agenții pot observa istoriile de consum ale vecinilor lor imediati. Dacă observă că un vecin a avut mai mult succes decât ei înșiși, vor intra în conversație și pot copia regula de bază a vecinului . Nu este esențial pentru argumentul nostru cum are loc exact acest proces. Ceea ce contează este că va dura ceva timp și efort, costuri (tranzacții) care în cele din urmă reduc consumul.

De obicei, în acest tip de cadru, agenții vor fi caracterizați de raționalitate limitată în sensul memoriei limitate sau costisitoare. De exemplu, ei pot observa doar un număr relativ mic de perioade din propria prognoză și istoric de consum. Atâta timp cât consumul agentului nu scade sub un anumit prag, indiferent de comportamentul pe care agentul l-a aplicat în ultima perioadă va fi aplicat în perioada următoare. Acest comportament nu este doar realist într-un cadru extrem de descentralizat în care agenții pot fi considerați clienți de retail sau gospodării private (sau chiar firme mici și mijlocii) , ci sa dovedit și o strategie de succes în termeni teoretici ai jocului, odată ce jocurile sunt jucate cu o dimensiune spațială, cum ar fi o grilă sau un grafic (Nowak et al. 1994 ; Nowaks ; 1999 : 204 și urm.). Pentru a permite apariția instituțiilor financiare , odată ce un agent este copiat de mai mult de jumătate dintre vecinii săi, agentul își poate face istoricul de consum vizibil pentru toți agenții din economie și poate oferi informațiile despre modelul său folosit pentru a prognoza semnalul agregat în schimbul unei taxe. Taxa corespunde unui simplu schimb de costuri individuale de căutare cu o taxă pentru prognoza produsă la nivel central.

Cu cât mai mulți agenți „ cumpără ” regula care a produs fluxul de consum vizibil central, cu atât taxele vor deveni mai mici. Agentul central nu va ieși din activitate atâta timp cât cel puțin numărul inițial de agenți/vecini este dispus să achiziționeze modelul de prognoză care definește costul fix de finanțat, care poate fi considerat ca fiind costurile de găzduire ale unui site web. Modelul intră în runda următoare: orice agent (i) decide mai întâi (automat) pe baza nivelului pragului de consum și pe baza ultimului rezultat să intre într-o căutare sau nu. Dacă răspunsul este nu, modelul din magazin este utilizat pentru a calcula prognoza și agentul va primi fluxul de consum rezultat (și poate sau nu să facă o plată către un agent central). Dacă răspunsul este da, agenții se vor uita la istoricul de consum al vecinilor lor , precum și la Internet pentru a vedea dacă există agenți centrali în preajmă. Dacă un vecin are mai mult succes, agenții vor intra într-o conversație și vor cheltui efortul și vor copia euristica. Dacă niciunul dintre vecini nu are mai mult succes, agenții vor compara istoricul de consum al agenților centrali (de exemplu, prin intermediul site-urilor lor web sau al istoricului de consum înregistrat în altă parte). O primă selecție va fi să păstrați doar agenții centrali care prezintă un consum mai mare. Printre aceștia din urmă agenții se vor angaja într-o relație contractuală în care plătesc o taxă care este strict mai mică decât efortul de a se angaja cu vecinii și de a utiliza prognoza furnizată la nivel central. După această decizie se calculează consumul și modelul trece în runda următoare.

Această primă variantă a modelului ar putea fi analizată din punct de vedere al modelului pe care îl produce în funcție de parametrii de cost utilizați. Există costul căutării locale; apoi există costul fix de găzduire a site-ului web al agentului central.

Un alt rezultat al unui astfel de model va fi o măsură a modului în care bunăstarea socială se compară cu pierderea individuală din cauza blocării. Este de așteptat ca bunăstarea socială să crească odată cu apariția agenților centrali din cauza efectelor benefice asupra costurilor. La fel ca banii fi ați din modelul KW, aceste beneficii pot depăși o parte din pierderile la nivelul agenților individuali, deoarece aceștia din urmă țin

prea mult timp de prognoza furnizată central, adică agenții locali trec prea târziu.

O primă evoluție a modelului ar putea ridica restricția asupra memoriei agenților. Datorită tehnologiei, agenții își pot observa întregul istoric de consum (costurile marginale de stocare sunt zero) și pot testa euristici alternative pe întregul istoric al semnalului extern. O memorie mai lungă poate reduce volatilitatea. Ca urmare, agenții vor căuta mai rar euristici alternative. Efectul ex-ante asupra bunăstării sociale și a blocării pare a fi ambiguu. În timp ce memoria mai lungă ar trebui, ceteris paribus, să ducă la o adoptare mai lentă a euristicilor alternative (amintim că toți agenții încep să utilizeze propriile euristici, care nu costă), inclusiv apariția agenților centrali și utilizarea previziunilor lor, odată ce un număr mare de agenți au cumpărat previziuni furnizate central, blocarea ar fi și mai permanentă. În orice caz, costurile mai mici de stocare fac societatea mai (model) conservatoare.

Credem că acest model corespunde bine cu prima generație de internet, cu costurile de stocare care scad în timp. Ceea ce plătesc agenții în total pentru căutarea locală este de așteptat să scadă destul de dramatic în timp, pe măsură ce istoriile devin mai lungi, iar căutarea locală va oferi aproape toate observațiile la același cost. În consecință, agenții vor cheltui mai puțin pe strategii care par promițătoare pe baza unui test de memorie scurtă, dar nu produc rezultate suficient de diferite pe termen lung. (În convergența agregată asupra adevăratului proces de generare a datelor ar trebui să fie mai rapid cu memorie mai lungă.)

O a treia variantă a modelului ar putea apoi relaxa constrângerea tehnologică din partea costurilor care distinge agentul central de agentul local. În ceea ce privește parametrii noștri de cost, aceasta corespunde unei situații în care atât costul căutării locale, cât și costul (fix) al înființării biroului agentului central devin foarte mici și, prin urmare, foarte asemănătoare ca mărime (pachetele de bază ale serviciilor web Amazon pot diferi nesemnificativ de costurile unei căutări locale individuale în multe cazuri). Blocarea ar trebui să fie mult mai mică în această situație, care sporește în mod clar bunăstarea. Agenții vor schimba mai ușor strategia, ceea ce sporește bunăstarea; Având în vedere diferența mică dintre costurile căutărilor locale și globale, se poate aștepta ca doar câțiva agenți centrali (foarte mari?) să prevaleze pe perioade mai lungi, producând o cantitate limitată de blocare.

În cele din urmă, într-o a patra variantă, s-ar putea relaxa restricția asupra agenților locali în ceea ce privește accesul la istoriile și euristica altor agenți . Aceasta ar corespunde apoi unei setari de date deschise (istorie), sursă deschisă (euristică), setare de finanțare P2P. Acest lucru ar putea corespunde tranziției de la primul Internet la rețeaua relațională. Fiecare agent ar putea efectua calculul care corespunde cunoștințelor unui agent central având ca clienți toți ceilalți agenți din economie. Cu toate acestea, nu există blocare. Este o altă soluție de colț pentru modelul nostru care produce cea mai mare bunăstare în economia noastră. Rețineți, totuși, că nu există credit în acest model, nu există loc pentru un ciclu financiar, bule de preț al activelor etc.

Cât de generală devine mai clară situația agentului descris odată ce reconsiderăm bilanțul unei gospodării tipice. Gospodăria este obligată să înțeleagă corect o serie de semnale și tendințe externe precum evoluția speranței de viață, riscurile pentru sănătate, modul în care evoluează valoarea de piață a statutului său educațional; în plus, o serie de variabile și tendințe macroeconomice trebuie monitorizate: creșterea economică, oportunitățile de ocupare a forței de muncă și de investiții, precum și inflația . Cu toate acestea, pentru reflecția noastră, este suficient să ilustrăm că gospodăriile se confruntă

cu o problemă de monitorizare foarte complexă și că costurile de monitorizare sunt mari (Diamond 1984). Pe de altă parte, aceste costuri de monitorizare sunt supuse unor importante economii de scară și de anvergură. Aceste economii formează baza unei industrii de servicii financiare extrem de diversificate , care are în centru băncile (instituții financiare monetare) .

Dar dacă, unul câte unul, aceste costuri de monitorizare ar putea fi reduse până aproape de zero? Apariția datelor mari, a analizei avansate a datelor, a datelor deschise abundente, a puterii de calcul ieftine, a internetului mobil, a tehnologiilor Blockchain, a contractelor inteligente și a gestionării open source a textului legal; toți acești factori indică potențialul unei reduceri semnificative a costurilor de monitorizare și aplicare. O revoluție similară cu cea descrisă de Marlowe și Weber în contextul impactului culturii protestante asupra costurilor de tranzacție ar putea fi în curs de desfășurare în acest caz.

5 Concluzie

a acestui capitol a explorat argumentul potrivit căruia instituțiile formale necesare pentru contractarea complexă au nevoie de aplicarea de către terți pentru a fi credibile. Tehnologiile peer to peer descrise ulterior arată cum monitorizarea și executarea contractelor în contextul tranzacțiilor financiare ar putea deveni semnificativ mai puțin costisitoare. Un sistem de tranzacții peer-to-peer care valorifică securitatea Blockchain - urilor , cu automatizarea și auto-executarea contractelor inteligente cu interfața cu textul legal concomitent cu sistemul, ar reduce dramatic costurile de monitorizare și aplicare în sistemele financiare . Casele de compensare, piețele de valori, finanțarea prin acțiuni, asigurările ar putea fi toate într-o anumită măsură automatizate și să funcționeze într-o manieră peer to peer, mai degrabă decât cu un administrator central . Acest lucru ar schimba probabil sistemul financiar așa cum funcționează în prezent. Companiile de servicii financiare vor trebui să-și reconsidere propunerile de valoare la un nivel fundamental, deoarece rolul lor de intermediari devine redundant.

Referințe

Alchian, A., Demsetz, H.: Paradigma drepturilor de proprietate. J. Econ. Hist. **33** (1), 16 - 27 (1973)
Arrow, KJ, Hahn, F.: General Competitive Analysis. Holden-Day, San Francisco (1971)
Bai, J., Philippon, T., Savov, A.: Piețele financiare au devenit mai informative? Document de lucru, NYU Stern Business School, aprilie (2014)
Barzel, Y.: Analiza economică a drepturilor de proprietate, ed. a 2-a. Cambridge University Press (1997)
Blum, U., Dudley, L.: Religie și creștere economică: avea dreptate Weber? J. Evol. Eco. **11** (2), 207 - 230 (2001)
Capra, MC, Tanaka, T., Camerer, CF, Feiler, L., Sovero, V., Noussair, CN: Impactul instituțiilor simple în economiile experimentale cu capcane de sărăcie. Eco. J. **119** , 977 - 1009 (2009)
Coase, R.: Natura firmei . Economica **4** , 386 - 405 (1937)
Coase, R.: Problema costului social. J. Law Econ. **3** , 1 - 44 (1960)
Cukierman, A.: Independența băncii centrale și controlul monetar. Eco. J. 1437 - 1448 (1994) Eisenstein E.: The Printing Press As an Agent of Change. Cambridge University Press (1979) Escosura, L.,
Villarroya, I.: Contract enforcement and argentina ' s long term decline. Cliometrica **3** (1), 1 - 26 (2009). Document de lucru în Istoria economică
Davies, R., Tracey, B.: Prea mare pentru a fi eficient? Impactul subvențiilor implicite asupra estimărilor economiilor de scară pentru bănci. J. Money Credit Banking **46** (s1), 219253 (2014)

De Grauwe, P.: Macroeconomia de sus în jos versus de jos în sus. CESifo Econ. Stud. **56** , 465 - 497 (2010)

Diamond, DW: Intermediere financiară și monitorizare delegată. Rev. Econ. Stud. **51** , 393 - 414 (1984)

Diamond, J., Guns, G.: Steel: The Fates of Human Societies. WW Norton, New York (1997)

Duf fi e, D.: Mecanica eșecului băncilor dealer. J. Econ. Perspectivă. **24** (1), 51 - 72 (2010)

Granovetter, M.: Acțiune economică și structură socială: problema înglobării. A.m. J. Sociol. **91** (3), 481 - 510 (1985)

Greif, A.: Execubilitatea contractului și instituțiile economice în comerțul timpuriu: comercianții maghribi. A.m. Eco. Rev. **83** (3), 525 - 548 (1993)

Kasper, W., Streit, M.: Economie instituțională. Edward Elgar, Cheltenham (1998)

Kiyotaki, N., Wright, R.: Despre bani ca mijloc de schimb. J. Polit. Eco. 927 - 954 (1989) Marlowe, C.: The Tragical History of Dr. Faustus. Routledge (2005, prima publicație în 1604) Myers, SC: Determinants of corporate borrowing. J. Financiar. Eco. **5** (2), 147 - 175 (1977) Nakamoto, S.: Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. Consultat **1** (2012), 28 (2008) North, CD: Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Universitatea Cambridge Press, Cambridge (1990)

Nowak, MA, Sigmund, K.: O strategie de victorie-stă-pierde-deplasare care depășește performanțe în jocul dilemei prizonierului . Nature **364** , 56-58 (1993)

Nowak, MA, Bonhoeffer, S., May, RM: Mai multe jocuri spațiale. Int. J. Bifurcat. Haos **4** (1), 33 - 56 (1994)

Olson, M.: Logica acțiunii colective: bunuri publice și teoria grupurilor. Harvard University Press, Cambridge (1965)

Philippon, T.: Industria financiară din SUA a devenit mai puțin eficientă ? Despre teoria și măsurarea intermedierii financiare, document de lucru, Universitatea din New York (2012)

Roberts, J.: Firma modernă: Design organizațional pentru performanță și creștere. Oxford University Press (2004)

Rodrik, D., Subramanian, A., Trebbi, F.: Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development Biroul National de Cercetari Economice (2002)

Shubik, M.: Despre înțelegerea banilor. Economie mondială. **2** , 95-120 (2001)

Swanson, T.: Consens-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distribuited registru sisteme, pp. 1 - 66 (2015)

Triantis, G.: Îmbunătățirea calității contractelor: modularitate, tehnologie și inovație în proiectarea contractelor, p. 450. Autobuz JL. & Fin, Stan (2013)

Watts, D.: Lumi mici. Princeton University Press (1999)

Weingast, B.: Rolul economic al instituțiilor politice: federalismul de conservare a pieței și dezvoltarea economică. J. Law, Econ. Organ. **11** (1), 1 - 31 (1995)

Wickelgren, AL: Standardizarea ca soluție la costurile de citire a contractelor-formulare. J. Inst. Theor. Eco. **167** , 30-39 (2011)

Biografii de autor

James Hazard este fondatorul CommonAccord.org, un proiect de documente juridice open source. Este absolvent al Universității Brown și al Facultății de Drept din Cornell și a practicat dreptul la Boston și Paris.





Odysseas Sclavounis este absolvent al King 's College din Londra. În prezent, își finalizează masteratul la Universitatea din Oxford înainte de a-și începe doctoratul la Institutul Alan Turing și Institutul de Internet Oxford. El este interesat de teoria și guvernanța instituțională, în special de sistemele distribuite precum Bitcoin și Blockchains.



Harald Stieber lucrează în departamentul de analiză și evaluare economică la DG FISMA, Comisia Europeană, Bruxelles, Belgia. DG FISMA propune și monitorizează reglementări pentru întregul sector financiar din Uniunea Europeană, inclusiv instituțiile financiare și piețele financiare , precum și guvernanța corporativă, agențiile de rating și contabilitatea financiară . Interesele sale actuale includ alegerea structurii capitalului companiilor nefinanciare , aspecte metodologice în integrarea financiară (de exemplu, măsurarea dimensiunii sectorului financiar), modele bazate pe rețele și agenți, teorii ale banilor, date mari și noi instrumente și piețe pentru partajarea riscului de consum la nivelul gospodăriei private. Ca parte a misiunilor sale profesionale, urmărește date și modelare pentru probleme de politică în colaborare cu departamentul de știință digitală din cadrul Comisiei, precum și aspecte legate de formatul și agregarea datelor în reglementarea piețelor financiare .

Ministerul Federal de Finanțe din Austria și a lucrat pe probleme legate

Before joining the European Commission, he was responsible for macroeconomic modelling in the

de federalismul fiscal ; din 2002 până în 2007 a fost membru al Grupului de lucru nr. 1 al OCDE privind

between 2007 and 2012 he has worked on policy conditionality of macro-financial assistance programs.

Harald has some background in engineering (TU Graz), received his master's degree in

politicile economice structurale;

economie de la Universitatea din Viena și doctoratul în economie de la Universitatea de Economie și Afaceri WU din Viena.

Disclaimer pentru Harald Stieber Părerile exprimate în acest capitol sunt propriile mele și nu pot fi interpretate, în nicio circumstanță, ca afirmând o poziție oficială a Comisiei Europene.

Înțelegerea registrelor bancare moderne prin tehnologiile blockchain: viitorul procesării tranzacțiilor și al contractelor inteligente pe internetul banilor

Gareth W. Peters și Efstathios Panayi

Rezumat În acest capitol oferim o privire de ansamblu asupra conceptului de tehnologie blockchain și a potențialului său de a perturba lumea bancară prin facilitarea remitențelor globale de bani, contracte inteligente, registre bancare automatizate și active digitale. În acest sens, oferim mai întâi o scurtă privire de ansamblu asupra aspectelor de bază ale acestei tehnologii, precum și a dezvoltărilor de a doua generație bazate pe contracte. De acolo discutăm aspecte cheie care trebuie luate în considerare în dezvoltarea unor astfel de tehnologii bazate pe registru în context bancar.

Cuvinte cheie Blockchain • Contracte inteligente • Registre bancare • Integritatea datelor • Securitatea datelor • Compensare la schimb

GW Peters (i)
Departamentul de Științe Statistice, University College London, Londra, Marea Britanie
e-mail: garethpeters78@gmail.com

GW Peters
Departamentul de Științe Statistice, Institutul Oxford Mann, Universitatea Oxford, Oxford, Marea Britanie

GW Peters • E. Panayi
Centrul de risc sistemic, London School of Economics, Londra, Marea Britanie
e-mail: stathi.panayi@gmail.com

E. Panayi
Departamentul de Informatică, UCL, Londra, Marea Britanie

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_13

1 Introducere

De-a lungul acestei cărți, cititorul a observat cum tehnologiile blockchain au permis crearea de cripto-monede, iar creșterea lor a fost documentată pe scară largă.[215] Utilizarea acestor monede a generat discuții ample cu privire la meritele (sau lipsa acestora) ale descentralizării, dezintermedierii, anonimatului și rezistenței la cenzură în acest context, aspecte pe care le discutăm și în acest capitol. Cu toate acestea, nu se poate contesta potențialul lor de a perturba domenii precum industria globală a remitențelor, facilitând remiterea globală aproape instantanee cu comisioane de tranzacție foarte mici.

În vremuri mai recente, aplicațiile blockchain au părut să depășească cu mult primele lor domenii de aplicație în monede virtuale, de exemplu, sunt acum importante în domenii precum înregistrarea domeniilor, crowdfunding, piețele de predicții și chiar jocurile de noroc. Tehnologiile blockchain de a doua generație permit nu numai executarea de tranzacții simple, ci și efectuarea calculelor într-o rețea, unde, de exemplu, plățile devin condiționate de starea unor variabile interne sau externe (în același mod în care instrumentele financiare derivate au o plată care este o funcție a unui instrument financiar subiacent) . Aceasta este baza tehnologiilor „ contract inteligente ” , despre care vom vedea că pot fi elemente de bază importante pentru aceste noi domenii de aplicare. Ca o consecință a acestor tehnologii de a doua generație, au început să apară o serie de evoluții în acest domeniu , care includ registre de date ale terților (Devanbu și colab. 2001), contracte electronice/contracte inteligente și contracte virtuale (Buterin 2014b ; Kosba și colab. 2015 ; Swan 2015 și colab.), transferul de active electronice sau de la distanță Ha. 2011) și alte aplicații, discutate în Czepluch et al. (2015).

Ne putem imagina că diferite aplicații necesită structuri sau arhitecturi blockchain diferite, iar prima noastră contribuție este în descrierea diferențelor (din punct de vedere teoretic și practic) dintre blockchain-urile fără permisiune și cele permise în acest context. Întrucât blockchain-urile necesită ca noduri să acționeze ca verificatori pentru rețea, blockchain-urile fără permisiune permit oricui să se alăture ca verificator , în timp ce este necesară autorizarea prealabilă de la o autoritate centralizată sau un consorțiu într-un blockchain autorizat. Prin urmare, aceste tipuri de blockchain necesită abordări diferite pentru a obține un consens, precum și pentru a stimula activitatea de verificare în rețea. În acest context, una dintre contribuțiile noastre în discutarea acestor cadre se concentrează pe semnificația protocoalelor de integritate a datelor, care pot fi încorporate cu tehnologiile blockchain pentru a atinge diferite niveluri de autorizare , integritate și securitate a datelor.

Deși potențialul ca contractele inteligente să opereze pe aceste blockchain-uri este foarte promițător, nu este lipsit de capcanele sale. În special, structurile blockchain actuale, care necesită repetarea calculelor pe toate nodurile de rețea, se vor confrunta rapid cu probleme de scalabilitate, iar acest lucru va necesita luare în considerare înainte ca adoptarea în masă să devină posibilă. Tehnologia Blockchain are potențialul de a revoluționa legea contractelor și procesarea prin contracte digitale cu auto-execuție, a căror execuție nu necesită nicio intervenție umană. Cu toate acestea, acolo unde

[215] Nakamoto (2008) a introdus prima cripto-monedă descentralizată numită Bitcoin, iar startup-urile tehnologice conexe au atras deja peste 1 miliard de dolari în finanțare. Moneda a făcut obiectul unor considerații academice în subiecte precum confidențialitatea (Reid și Harrigan 2013), securitatea Barber și colab. (2012), reglementare (Peters et al. 2014) și politică monetară (Peters et al. 2015).

contractele inteligente automatizate au o contraparte din lumea reală, trebuie să înțelegem atât ramificațiile legale, cât și cele tehnice , în special în cazul dezacordurilor dintre cele două, ceea ce ne propunem să analizăm.

Pe lângă aceste inovații în domeniul tranzacțiilor financiare și al dreptului contractual, se recunoaște, de asemenea, că astfel de tehnologii pot contribui în mod semnificativ la alte aspecte ale industriei financiare , de exemplu legate de reglementare și impozitare. Important pentru acest capitol, avem în vedere un mediu bancar și de asigurări în care tehnologiile blockhain sunt utilizate în evidențele contabile bancare și în alte înregistrări bancare și de asigurări, cum ar fi bazele de date privind pierderile și bazele de date de înregistrare a daunelor. În acest sens, vom discuta aspecte care trebuie luate în considerare la dezvoltarea unor astfel de tehnologii pentru aplicații bancare, în special raportarea pierderilor, înregistrarea și provizionarea pentru a fi în concordanță cu reglementările moderne precum Basel III/IV, Solvency II și IFRS 9.

De asemenea, discutăm despre modul în care tehnologia blockchain oferă potențialul dezvoltării de noi abordări ale sistemelor de guvernare, cu capacitatea de a descentraliza multe procese și, prin urmare, de a oferi procese de luare a deciziilor, probabil, mai democratice, inclusive. Într-adevăr, există unele încercări de a dezvolta arhitecturi blockchain de a doua generație care sunt special concepute pentru sălile de consiliu și structurarea automată a cadrelor de guvernare pentru corporații. Este important de remarcat ceea ce ne referim ca descentralizare în acest context, a se vedea, de exemplu, definiția oferită în Benkler (2006).

> Descentralizarea descrie condițiile în care acțiunile multor agenți sunt coerente și sunt eficiente, în ciuda faptului că aceștia nu se bazează pe reducerea numărului de oameni a căror voință contează pentru a dirija o acțiune eficientă.

Un alt domeniu pe care îl explorăm în contextul tehnologiilor blockchain este cel al compensării și decontării activelor financiare . Mai multe piețe au experimentat beneficii în reducerea riscurilor de contraparte și de decontare prin scurtarea ciclului de decontare de la 3 zile la 2 zile, iar tehnologiile blockchain au potențialul de a duce la decontare aproape instantanee. Datorită capacității blockchain-ului de a servi ca alternativă pentru structurile cu organisme centralizate pentru verificare , prezentăm posibilele structuri blockchain care ar facilita acest lucru, precum și încercările inițiale ale industriei de a urmări acest domeniu .

Acest capitol este de actualitate, deoarece extinde lucrările anterioare cu privire la considerentele din lumea reală pe care băncile și alte instituții financiare le-ar avea, dacă ar lua în considerare gestionarea tranzacțiilor cripto-monede (a se vedea, de exemplu, Peters și colab. (2014) pentru o discuție a considerațiilor privind riscul operațional și Peters și colab. (2015) pentru o perspectivă a politicii monetare). În special, se mută discuția către tehnologia block chain de bază, care are un domeniu de aplicare mult mai larg pentru a intra în sectorul bancar și în spațiul de reglementare.

Restul capitolului este structurat astfel: Sect. 2 detaliază diferențele dintre tipurile de blockchain fără permisiune și cele cu permisiuni, descrie avantajele pe care le dețin blockchain-urile față de bazele de date și introduce contractele inteligente și posibilele lor aplicații. Secțiune 3 discută noțiunile existente de securitate, confidențialitate , disponibilitate și integritate și modul în care acestea se aplică datelor întreprinderii, dând exemple de structuri blockchain care pot păstra aceste caracteristici. Secțiunea 4 propune cazuri de utilizare pentru tehnologia blockchain pentru gestionarea numerarului

guvernamental prin administrarea conturilor unice de trezorerie, precum și îmbunătățirea structurilor registrului bancar comercial. Secțiunea 5 descrie starea actuală a sistemului de compensare și decontare și propune abordări blockchain pentru a reduce ineficiența . În Sect. 7 se trag câteva concluzii.

2 Apare tehnologia Blockchain

Apariția tehnologiei blockchain este indisolubil legată de introducerea Bitcoin, criptomoneda descentralizată pentru internet. Nakamoto (2008) a descris modul în care o rețea de utilizatori s-ar putea angaja în tranzacții financiare peer-to-peer securizate , eliminând nevoia de intermediari financiari și reducând costul plăților de peste mări. Procedând astfel, însă, Nakamoto a descris o structură, numită blockchain, împreună cu un protocol de comunicare, care a rezolvat în esență problema [216]generalilor bizantini. și astfel a permis rețelei să obțină un consens fără a necesita cunoașterea identităților utilizatorilor sau a relațiilor de încredere.

Deci, ce este un blockchain și care sunt diferitele tipuri de tehnologie blockchain care apar? În forma sa cea mai brută, un blockchain poate fi considerat un registru sau, mai simplu, o bază de date cronologică a tranzacțiilor înregistrate de o rețea de calculatoare. Termenul „ blockchain ” se referă la aceste tranzacții grupate în blocuri, iar lanțul acestor blocuri formează istoricul acceptat al tranzacțiilor de la începutul blockchain-ului. Pe un astfel de blockchain, oricine poate încerca să ofere o actualizare a registrului blockchain cu o nouă înregistrare sau modificare, pe care o semnează cu propria sa cheie criptografică privată.

Pentru a se asigura că doar tranzacțiile legitime sunt înregistrate într-un blockchain, rețeaua confirmă că tranzacțiile noi sunt valabile, având în vedere istoricul tranzacțiilor înregistrate în blocurile anterioare. Un nou bloc de date va fi atașat la sfârșitul blockchain-ului numai după ce calculatoarele din rețea ajung la un consens cu privire la valabilitatea tuturor tranzacțiilor care îl constituie. Astfel , tranzacția devine validă („ confi rmată ”) doar odată ce este inclusă într-un bloc și publicată în rețea. În acest mod, protocoalele blockchain sunt capabile să asigure că tranzacțiile pe un blockchain sunt valide și nu sunt niciodată înregistrate de mai multe ori, permițând oamenilor să coordoneze tranzacțiile individuale într-un mod descentralizat, fără a fi nevoie să se bazeze pe o autoritate de încredere pentru a verifica și a șterge toate tranzacțiile.

2.1 Bazele tehnologiei Blockchain

La fel ca multe alte tehnologii pentru internet, blockchain-urile se bazează pe criptografia cu cheie publică pentru a proteja utilizatorii împotriva ca persoanele neautorizate să preia controlul asupra conturilor lor. Perechile de chei private și publice permit oamenilor să

[216]În problema generalilor bizantini, introdusă de Lamport et al. (1982), un grup de generali bizantini sunt campați în jurul unui oraș inamic în diferite locații. Dacă toți atacă simultan, atunci au o putere de foc superioară inamicului lor. Problema este că trebuie să cadă de acord asupra unui plan de luptă comun, astfel încât să atace în același timp, cu complicația suplimentară că ar putea fi un trădător în rândurile lor.

cripteze informații pentru a se transmite unul altuia, în cazul în care partea care o primește ar putea apoi să determine dacă mesajul provine de fapt de la persoana potrivită și dacă a fost falsificat. Acest lucru este critic atunci când trebuie să comunice unei rețele că o tranzacție între două părți a fost convenită. În plus, prezența capacității de a identifica integritatea datelor este, de asemenea, critică pentru aplicațiile pe care le vom lua în considerare, așa cum se discută mai jos. Nu intrăm într-o discuție detaliată aici despre detaliile de bază ale proprietăților criptografice ale blockchain-ului și construcția acestuia prin funcții hash , deoarece cititorul poate găsi acest detaliu în alte capitole din această carte. Observăm că discuții detaliate despre diferitele tipuri de funcție hash pot fi găsite în prezentarea generală a lui Carter și Wegman (1977).

Remarcăm că în structura blockchain sunt incluse și informații legate de marcajul de timp digital, care înregistrează existența temporală a unui anumit articol blockchain la o anumită instanță în timp. Ar putea fi utilizat pentru a simboliza faptul că un contract între doi agenți este inițiat sau finalizat, că tranzacțiile de o anumită formă s-au materializat sau că plățile/proprietatea electronică au fost transferate drept proprietate etc. De obicei, un marcaj temporal digital conține, de asemenea, informații referitoare la hash-ul creat din activitatea de securizare a anumitor date/informații introduse în registru. Acest lucru permite marcarea timpului să aibă loc cu un element de confidențialitate pentru datele care sunt securizate și introduse în registrul blockchain. În plus, doar înregistrarea hash-ului este o reprezentare mai parcimonioasă a informațiilor care sunt securizate sau înregistrate.

Există părți, cum ar fi autoritățile de marcare temporală (TSA), care pot oferi un aranjament de încredere terță parte pentru a oferi o stocare sigură și sigură la rece sau în timp real securizată a informațiilor referitoare la înregistrarea registrului blockchain. Acest notar digital semnează cu o cheie privată pentru ca aceste date să fie înregistrate și ora la care aceste date au fost comunicate autorității. Apoi adresa semnăturii va fi trimisă înapoi proprietarului inițial al datelor. Această formă simplificată este adesea realizată în tehnologiile blockchain folosind abordări mai avansate, cum ar fi un TSA, care colectează și securizează în stocarea criptată mai multe seturi de date agenți dintr-o perioadă de timp fixă , apoi preia toate datele din această perioadă și oferă o ștampilă de timp și hashing toate aceste date împreună printr-o metodă cum ar fi un arbore Merkle, vezi (Merkle 1979 , Devan et al. 1980). Apoi hashul rezultat, de exemplu rădăcina arborelui Merkle, va fi hash împreună cu hash-ul final al perioadei de timp anterioară și apoi publicat în registrul blockchain.

2.2 *Blockchain-uri fără permisiune și cu permisiuni*

Există diverse categorii (adesea conf ictante) ale tipurilor de blockchain și, în scopul acestui capitol, ne vom concentra pe diferitele tipuri de blockchain, în funcție de necesitatea autorizației pentru nodurile de rețea care acționează ca verificatori și dacă accesul la datele blockchain în sine este public sau privat.[217] Pentru prima categorizare avem:

- *fără permisiune* , în care oricine poate participa la procesul de verificare , adică nu este

[217] https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/ .

necesară o autorizare prealabilă și un utilizator își poate contribui cu puterea de calcul, de obicei în schimbul unei recompense bănești.
- *autorizate* , în care nodurile de verificare sunt preselectate de o autoritate centrală sau un consorțiu.

Pentru a doua categorizare avem:

- *publice* , unde oricine poate citi și trimite tranzacții către blockchain.
- *private* , în care această permisiune este limitată la utilizatorii dintr-o organizație sau un grup de organizații.

În realitate, majoritatea blockchain-urilor fără permisiune oferă acces public, în timp ce intenția majorității blockchain-urilor autorizate este de a restricționa accesul la date către compania sau consorțiul de companii care operează blockchain-ul. Din acest motiv, restrângem clasificarea în două tipuri, lanțuri de blocuri permise și fără permisiune și elaborăm distincția dintre ele în secțiunea următoare.

2.2.1 Blockchain-uri fără permisiune

În exemplul prototip al unui blockchain, rețeaua Bitcoin, blockchain-ul folosit este „ fără permisiune ” . Permisiunea se referă la autorizarea pentru verificare și oricine se poate alătura rețelei pentru a fi verificator fără a obține permisiunea prealabilă de a efectua astfel de sarcini în rețea. Deoarece acești verificatori sunt vitali pentru funcționarea rețelei, participarea lor este încurajată (și într-adevăr stimulată) prin emiterea de monedă nouă care le este plătită odată ce au verificat un bloc de tranzacții, așa-numitul concept „ Proof-of-Work ” care va fi discutat mai jos.

Consensul în cadrul rețelei se realizează prin diferite mecanisme de vot, dintre care cel mai comun este Proof-of-Work, care depinde de cantitatea de putere de procesare donată rețelei. Noțiunea de Proof-of-Work permite rețelei să se protejeze împotriva încercărilor rău intenționate de a modifica structura blockchain datorită puterii de calcul care a fost deja aplicată pentru a crea intrările din registrul blockchain. Dacă un atacator ar dori să modifice blockchain-ul, ar trebui să facă un efort de calcul echivalent sau mai mare decât toată puterea cheltuită de la punctul de referință pe care dorea să-l modifice până în prezent. În plus, ar trebui să realizeze acest lucru într-un ritm mai rapid decât procesarea actuală în rețea legitimă a noilor intrări blockchain. Conceptele de dovadă a muncii pot avea mai multe forme, de exemplu, se pot baza pe soluții la o problemă dificilă din punct de vedere computațional, o problemă care necesită multă memorie sau o problemă care poate necesita intervenția utilizatorului. Pentru a fi utile practic pentru o tehnologie blockchain, astfel de probleme trebuie să fie dificil de rezolvat din punct de vedere computațional, dar eficiente pentru a verifica o soluție odată obținută. Deși acești algoritmi sunt vitali pentru asigurarea securității rețelei, ei sunt, de asemenea, foarte costisitori în ceea ce privește calculul și, prin urmare, utilizarea energiei electrice.

Un blockchain fără permisiune este avantajos prin faptul că îl poate găzdui pe Swanson (2015) atât pe actori anonimi sau „ pseudonimi ” , cât și împotriva unui atac Sybil (adică de falsificare a identității) Douceur (2002). Pe de altă parte, mecanismul de stimulare trebuie dezvoltat cu atenție pentru a se asigura că verificatorii sunt stimulați să participe. În Bitcoin, de exemplu, verificatorii primesc o sumă pentru verificarea fiecărei tranzacții, precum și pentru publicarea unui bloc de tranzacții. Cu toate acestea, acesta

din urmă este cu 2 ordine de mărime mai mare decât primul. Deoarece stimulentul pentru publicarea tranzacțiilor cu blocuri scade conform unui program predefinit , înseamnă că verificatorii vor trebui la un moment dat să mărească suma de care vor avea nevoie pentru a procesa tranzacțiile individuale, ceea ce face ca tranzacțiile în Bitcoin să fie mai costisitoare.

Pe lângă Bitcoin, exemple de blockchain fără permisiune includ Ethereum,[218] platforma care este destinată să ofere acces la contractele inteligente pe blockchain, precum și să ofere blockchain ca serviciu.

2.2.2 Blockchain-uri permise

aceasta nu este singura configurație posibilă a unui blockchain, iar discuția se îndreaptă din ce în ce mai mult către blockchain-uri private, autorizate pentru cazuri de utilizare specifice . Blockchain-urile autorizate au un set de părți de încredere pentru a efectua verificarea , iar verificatori suplimentari pot fi adăugați cu acordul membrilor actuali sau al unei autorități centrale. O astfel de configurație este mai asemănătoare cu o setare de finanțare tradițională , care operează o procedură Know Your Business (KYB) sau Know Your Client (KYC) pentru a lista albă utilizatorii cărora li se permite să efectueze operațiuni într-un anumit spațiu. Swanson (2015) constată că blockchain-urile fără permisiune și cele cu permisiuni sunt fundamental diferite atât în ceea ce privește funcționarea lor, cât și gama de activități pe care le permit, dintre care unele le analizăm aici.

Blockchain-urile autorizate sunt concepute special și pot fi astfel create pentru a menține compatibilitatea cu aplicațiile existente (financiare sau de altă natură). Ele pot fi complet private (adică, în cazul în care permisiunile de scriere sunt păstrate în cadrul unei organizații) sau blockchain-uri de consorțiu (unde procesul de consens este controlat de un set preselectat de noduri).[219] Pentru că actorii din rețea sunt numiți, intenția este ca și ei să răspundă legal pentru activitatea lor. În ceea ce privește tranzacțiile pe care aceste blockchain-uri le gestionează, vor fi în principal active în afara lanțului (cum ar fi reprezentările digitale ale valorilor mobiliare, monede și titluri de proprietate), mai degrabă decât active în lanț, cum ar fi jetoanele de monedă virtuală Swanson (2015).

Un avantaj al unui blockchain permis este scalabilitatea. Într-un blockchain fără permisiune, datele sunt stocate pe fiecare computer din rețea și toate nodurile verifică toate tranzacțiile. Este evident că odată cu creșterea substanțială a numărului de tranzacții, utilizatorii care sunt capabili să efectueze acest tip de procesare și verificare vor scădea, ducând la o mai mare centralizare. Într-un blockchain autorizat, va trebui să opereze doar un număr mai mic de participanți preselectați, iar dacă aceștia provin de la instituții mari, își vor putea scala puterea de calcul în funcție de creșterea numărului de tranzacții.

Cu toate acestea, din cauza numărului mai mic de participanți, este mult mai ușor pentru un grup de utilizatori să colaboreze și să modifice regulile sau să anuleze tranzacțiile. În plus, le este ușor să respingă tranzacțiile și, în acest sens, nu este „ rezistent la cenzură ” așa cum ar fi un blockchain fără permisiune. Exemple de blockchain-uri

[218] https://www.ethereum.org .
[219] https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/ .

autorizate includ Eris,[220] Hyperledger,[221] Clipoci[222] si altele.

2.2.3 Contracte inteligente

În ultima vreme, interesul industriei s-a mutat din ce în ce mai mult către aplicațiile blockhain de a doua generație, inclusiv digitalizarea proprietății activelor, proprietatea intelectuală și contractele inteligente. Acest ultim caz de utilizare este deosebit de interesant, deoarece se pot codifica regulile unui contract în cod de computer, care este replicat și executat în nodurile blockchain -ului . Un astfel de contract se poate autoexecuta, monitorizând intrările externe din surse de încredere (de exemplu, serviciul meteorologic sau o bursă financiară) pentru a se deconta conform prevederilor contractului .

Conceptul de contracte inteligente a fost luat în considerare încă de acum 20 de ani de către Szabo (1997), deși abia recent am avut implementări concrete bazate pe blockchain. Aceste blockchain-uri extind funcționalitatea rețelei, permițându-i să treacă de la obținerea consensului asupra fluxurilor de date la obținerea consensului privind calculul (Kosba et al. 2015). Un exemplu este Ethereum, care intenționează să ofere „ blockchain încorporat cu un limbaj de programare complet Turing ” (Buterin 2014b).

Pentru a înțelege cum extinde acest lucru funcționalitatea blockchain-ului Bitcoin, de exemplu, să considerăm o tranzacție Bitcoin ca un contract foarte simplu pentru transferul unei anumite cantități de cripto-monedă dintr-un cont în altul. Într-un contract inteligent, acest transfer ar putea fi efectuat în funcție de o anumită condiție, de exemplu: „ Transfer x cantitate de y monedă de la Alice la Bob dacă temperatura din Devon este sub 0 grade Celsius în cel puțin 20 din următoarele 30 de zile ” . Contractele inteligente pot prezenta bucle și au stare internă, astfel încât devine posibilă o gamă mult mai bogată de tranzacții. În plus, ele sunt permanente (adică rămân pe blockchain, cu excepția cazului în care sunt instruiți să se autodistrugă) și pot fi reutilizate ca blocuri pentru un serviciu mai complex.

Ethereum poate fi văzut ca o platformă de implementare a serviciilor de internet, pentru care astfel de contracte inteligente sunt elementele de bază. Datorită caracterului Turing complet al limbajului de programare al contractului încorporat și a faptului că calculul este executat pe fiecare nod al rețelei, ar fi putut fi posibil ca cineva să creeze o buclă finită , adică un contract care nu se încheie niciodată, ceea ce ar putea distruge rețeaua. Pentru a se proteja împotriva acestui lucru, calculul programabil în Ethereum este finanțat din taxe, numite „ gaz ” , iar o tranzacție este considerată invalidă dacă soldul unui utilizator este insuficient pentru a efectua calculul asociat (Wood 2014).

Cu toate acestea, există încă probleme potențiale de rezolvat, înainte ca contractele inteligente să poată ajunge la adoptarea pe scară largă. Una este scalabilitatea, deoarece este imposibil să ne așteptăm că, pe măsură ce numărul de contracte și utilizatori crește, fiecare nod trebuie să proceseze fiecare tranzacție. A doua este corectitudinea codului, deoarece atât dezvoltatorii, cât și utilizatorii contractelor inteligente trebuie să fie încrezători că contractul își realizează utilizarea prevăzută și nu implică taxe excesive din cauza calculelor inutile. În cele din urmă, există problema relației dintre un contract

[220] https://erisindustries.com/ .
[221] http://hyperledger.com/ .
[222] https://ripple.com/ .

inteligent electronic și omologul său legal . De exemplu, executarea unor contracte obligatorii din punct de vedere juridic impuse de instanță pe un sistem distribuit și descentralizat potențial peste mai multe jurisdicții legale.

Până acum, contractele inteligente nu sunt executorii din punct de vedere legal, deși s-au făcut eforturi în acest sens. Industriile Eris au propus recent ideea unei integrări duale sau „ asigurarea unei suprapuneri legale a unui contract în lumea reală fuzionată cu un contract inteligent specific ” .[223] Alte inițiative includ CommonAccord,[224] care încearcă să creeze șabloane de texte legale și astfel să creeze contracte într-o manieră modulară. Obiectivul este de a elimina ambiguitatea cât mai mult posibil, astfel încât contractul inteligent să reflecte cu acuratețe contractul legal scris, astfel încât să poată fi acționabil în lumea reală.[225]

2.3 *Diferențele dintre blockchain și baze de date*

În ceea ce privește aplicațiile tehnologiei blockchain, s-ar putea argumenta că suntem încă în faza de explorare. Este prudent să fim precauți cu privire la afirmațiile conform cărora această tehnologie , în special în forma sa de „ blockchain permis ”, ar putea perturba domenii la fel de diverse precum cele bancare, asigurări, contabilitate etc. În special, ar fi util să explorezi exact ce avantaje au blockchain-urile în comparație cu tehnologiile bine înțelese de înregistrare a tranzacțiilor, cum ar fi bazele de date.

Pentru început, oferim o scurtă descriere despre tipurile și capacitățile bazelor de date moderne. În funcție de natura datelor pe care le stochează, există cinci genuri de baze de date (Redmond și Wilson 2012):

- Baze de date relaționale, cum ar fi SQL și variante, care se bazează pe teoria mulțimilor și sunt implementate ca tabele bidimensionale;
- Magazine cheie-valoare, care stochează perechi de chei și valori pentru o recuperare rapidă;
- Baze de date pe coloană, care stochează date în coloane și pot avea reprezentări mai eficiente ale tabelelor rare în comparație cu bazele de date relaționale;
- Baze de date de documente;
- Baze de date grafice, care modelează datele ca noduri și relații.

Bazele de date pot fi centralizate (reședința la un singur site) sau distribuite pe mai multe site-uri și conectate printr-o rețea de calculatoare. Ne vom concentra pe acesta din urmă, având în vedere apropierea mai mare de conceptul blockchain. Obiectivul unei baze de date distribuite este de a împărți problemele mai mari de preluare și procesare a informațiilor în altele mai mici, pentru a le putea rezolva mai eficient . În astfel de baze de date, un utilizator nu trebuie, ca regulă generală, să fie conștient de topologia rețelei bazei de date sau de distribuția datelor între diferitele noduri. De asemenea, trebuie menționat că într-o bază de date distribuită, nodurile conectate nu trebuie să fie omogene,

[223] https://erisindustries.com/components/erislegal/ .
[224] http://www.commonaccord.org/ .
[225] http://p2pfoundation.net/Legal_Framework_For_Crypto-Ledger_Transactions .

în ceea ce privește datele pe care le stochează (Elmasri și Navathe 2014).

Datorită designului acestor baze de date și replicării datelor în diferite noduri, o astfel de bază de date are mai multe avantaje (Elmasri și Navathe 2014 , p. 882):

- Fiabilitate și disponibilitate mai bune, acolo unde defecțiunile localizate nu fac sistemul indisponibil;
- Performanță/debit îmbunătățit;
- Extindere mai ușoară.

În fiecare bază de date distribuită, totuși, există problema modului în care modificările la bazele de date sunt propagate către diferitele noduri care ar trebui să dețină acele date. Abordarea tradițională este o relație „ master-slave ” , în care actualizările unei baze de date master sunt apoi propagate către diferiții slave. Cu toate acestea, aceasta înseamnă că baza de date master poate deveni un blocaj pentru performanță. În replicare multi-master[226] Modificările pot fi făcute oricărei copii a datelor și apoi propagate celorlalte. Există o problemă și în acest caz, când două copii ale datelor sunt modificate de diferite comenzi de scriere simultan.

Un blockchain ar putea fi văzut ca un nou tip de bază de date distribuită care poate ajuta la prevenirea unor astfel de conflicte . În același mod în care rețeaua Bitcoin va respinge o tranzacție în care soldul Bitcoin de transferat a fost deja „ cheltuit ” , un blockchain poate extinde funcționarea bazelor de date distribuite prin respingerea tranzacțiilor care, de exemplu, șterge un rând care a fost deja șters printr-o tranzacție anterioară (unde o modificare este o ștergere, urmată de crearea unui nou rând).

O a doua diferență între blockchain și bazele de date distribuite constă în capacitatea de a crea contracte auto-executive care vor modifica datele blockchain- ului . Multe blockchain-uri autorizate au o mașină virtuală încorporată, astfel încât se poate executa bucăți de cod de computer în rețea. Dacă această mașină virtuală este Turing-completă, aceasta înseamnă că mașina poate rezolva potențial un set foarte mare de probleme, ceea ce este foarte util pentru executarea de tranzacții mai complexe în rețea, posibil condiționat de starea anumitor variabile off-chain.

Proliferarea bazelor de date ca depozite de date a generat considerații cu privire la aspecte legate de date, cum ar fi securitatea, confidențialitatea și integritatea. Susținem că discuțiile despre aceste probleme vor fi importante și pentru tehnologiile blockchain, dacă vor avea succes într-un cadru de afaceri. În secțiunea următoare, discutăm în profunzime aceste aspecte de securitate și comentăm atributele blockchain în legătură cu acestea.

3 Securitatea datelor, confidențialitatea , disponibilitatea și integritatea pe blockchain

Companiile și organizațiile folosesc datele pe care le colectează pentru a personaliza serviciile, pentru a optimiza procesul de luare a deciziilor corporative, pentru a prezice tendințele viitoare și multe altele. Dacă trebuie să luăm în considerare cum să încorporăm astfel de înregistrări într-un blockchain, există probleme fundamentale de luat în considerare. În cadrul serviciilor bancare și financiare , de exemplu, ei trebuie în primul

[226] http://www.multichain.com/blog/2015/07/bitcoin-vs-blockchain-debate/ .

rând să adere la diferitele bune practici adoptate în ceea ce privește confidențialitatea , disponibilitatea și integritatea datelor. Aceste concepte sunt legate, dar distincte și vitale pentru securitatea datelor în cadrul unei organizații. Le discutăm pe scurt pe primele două, înainte de a le explora pe cele din urmă în profunzime în contextul blockchain-ului.

Confidențialitatea implică protecția datelor împotriva dezvăluirii neautorizate, fie prin preluare directă, fie prin inferență logică indirectă . Considerațiile privind confidențialitatea pot implica , de asemenea, posibilitatea ca informațiile să fie dezvăluite de utilizatori legitimi care acționează ca un canal de informare, transmitând informații secrete utilizatorilor neautorizați. În cadrul unui blockchain, alegerea unei structuri cu permisiune sau fără permisiuni va determina dacă datele vor fi puse la dispoziția publicului sau numai în cadrul unei organizații. Blockchain-urile fără permisiune permit, de asemenea, efectuarea de tranzacții fără dezvăluirea de informații private. Deoarece funcționarea acestor blockchain-uri se bazează pe criptografia cu chei publice, securizarea cheilor private ale utilizatorilor este critică și, într-adevăr, aceasta este una dintre principalele surse de riscuri operaționale în acest domeniu (Peters et al. 2014).

Asigurarea disponibilității ridicate înseamnă că datele sunt accesibile utilizatorilor autorizați. Disponibilitatea este foarte strâns legată de integritate, deoarece refuzul serviciului poate cauza sau poate fi cauzat de încălcări ale integrității. În blockchains, deoarece datele sunt replicate în multe noduri diferite, disponibilitatea ar trebui să fie întotdeauna ridicată. Defecțiunea catastrofală a unui număr de noduri nu ar trebui să provoace probleme de disponibilitate, deși rețeaua va experimenta o reducere a securității proporțională cu puterea de calcul a nodurilor lipsă.

3.1 Integritatea datelor

Menținerea integrității datelor implică protecția acestora împotriva modificărilor, inserării sau ștergerii nevalide , păstrând astfel acuratețea, consistența și validitatea datelor pe parcursul ciclului lor de viață. Asigurarea acestei integrități este importantă pentru recuperabilitatea și posibilitatea de căutare, precum și pentru trasabilitatea și conectivitatea înregistrărilor de date financiare . Acest proces necesită de obicei un set de constrângeri sau reguli care să definească stările corecte ale unei baze de date sau ale unui set de date și să mențină corectitudinea în funcțiune. În timp ce aria mai largă a securității datelor este adesea discutată în contextul considerațiilor de criptare în jurul tehnologiei blockchain, păstrarea integrității datelor într-o structură blockchain a primit relativ puțină atenție.

Când discutăm despre integritatea datelor în această secțiune, ne referim la acuratețea și consistența sau validitatea datelor pe parcursul ciclului de viață. În general, atunci când discutăm despre integritatea datelor, aceasta poate lua una dintre cele două sensuri, fie referindu-se la o stare a datelor, fie la un proces efectuat în legătură cu datele. Integritatea datelor în contextul unei specificații de stat definește un set de date care este atât valid, cât și precis, în timp ce integritatea datelor ca proces, descrie protocoalele adoptate pentru a păstra validitatea și acuratețea unui set de date.

În această secțiune, susținem că tehnologiile blockchain pot fi structurate pentru a fi în concordanță cu cele mai bune practici adoptate în prezent în ceea ce privește integritatea datelor și, într-adevăr, astfel de considerații abia încep să- și găsească drumul

în tehnologiile blockchain de a doua generație, cu proiecte precum Enigma în MIT, vezi Zyskind et al. (2015). Primul aspect al integrității datelor pe care îl considerăm se referă la starea datelor. În acest context, specificația de stat a înregistrărilor de date blockchain ar fi definită astfel încât datele să fie valide și exacte sau ca contractele inteligente care operează pe blockchain să fie valide și exacte.

Al doilea aspect al integrității datelor se referă la procesele de transformare, care în acest caz ar funcționa fie pe date înregistrate sau legate de blockchain, fie de contracte inteligente care operează pe date din blockchain. Ca și în cazul tuturor aplicațiilor în care datele sunt un ingredient cheie, datele în forma sa brută nu sunt adesea utilizate direct pentru luarea deciziilor și interpretarea în cadrul aplicației. Mai întâi trebuie să sufere o varietate de modificări și să fie supus diferitelor procese interne pentru a transforma formularele de date brute în formate mai utilizabile, care sunt practice pentru identificarea relațiilor și facilitarea deciziilor informate. Integritatea datelor este apoi critică pentru a ne asigura că aceste transformări păstrează validitatea setului de date. Întreprinderile moderne care se bazează pe date, cum ar fi instituțiile financiare, trebuie să aibă încredere în validitatea datelor lor, prin urmare trebuie să asigure atât proveniența datelor, cât și păstrarea integrității prin transformare. Astfel de transformări pot fi incluse și ca parte a structurilor de contracte inteligente în aplicațiile blockchain de a doua generație.

O altă modalitate de conceptualizare a noțiunilor de integritate a datelor este de a lua în considerare funcția acesteia de a preveni modificarea datelor de către părți neautorizate și de a menține consistența internă și externă a setului de date. Dacă datele sunt compromise, atunci utilitatea lor pentru practica de afaceri și natura lor informativă se pot diminua rapid. Există numeroase locuri în care pot apărea astfel de corupții ale integrității datelor, de exemplu în timpul replicării sau transferului sau executării unui contract inteligent care funcționează pe un set de date pentru a lua decizii contractuale.

Se pot minimiza astfel de probleme prin adoptarea unor metode de verificare a erorilor. Într-un blockchain, aceste metode sunt încorporate. Hash-ul fiecărui bloc de tranzacții este legat de următorul, formând astfel un lanț. Tranzacțiile care sunt prezente în aceste blocuri nu pot fi modificate, cu excepția cazului în care unul generează toate blocurile din acel punct încolo, ceea ce necesită o putere de calcul imensă. Cu toate acestea, verificarea erorilor pentru structurile blockchain de a doua generație, în care contractele inteligente conțin cod de computer, va fi mai implicată.

Cauzele coruperii integrității datelor includ eroarea umană, care poate fi sau nu intenționată, erori de cod, viruși/malware, hacking și alte amenințări cibernetice, hardware compromis, cum ar fi o prăbușire a dispozitivului sau a discului și compromiterea fizică a dispozitivelor. Din această listă vedem că unele dintre aceste probleme legate de păstrarea integrității datelor se bazează pe securitatea datelor, în timp ce altele nu sunt rezolvate când vine vorba de soluții de securitate. Putem vedea cu ușurință că integritatea datelor și securitatea datelor sunt legate și că securitatea datelor se referă la protecția datelor împotriva accesului neautorizat sau a corupției și este necesară pentru a asigura integritatea datelor. Prin urmare, vedem că securitatea datelor este una dintre câteva măsuri care pot fi utilizate pentru a menține integritatea datelor, deoarece accesul neautorizat la datele sensibile poate duce la coruperea sau modificarea înregistrărilor și pierderea datelor.

În plus față de considerentele de securitate, este, de asemenea, clar că pentru a obține integritatea datelor există un argument puternic pentru backup/redundanța/duplicarea datelor. Practic, sunt adoptate cele mai bune practici care înlătură celelalte preocupări

privind integritatea datelor, cum ar fi validarea intrării pentru a împiedica introducerea de date invalide, detectarea erorilor/validarea datelor pentru a identifica erorile în transmiterea datelor și măsuri de securitate precum prevenirea pierderii datelor , controlul accesului, criptarea datelor.

Am discutat deja despre avantajele pe care bazele de date distribuite le aduc în rezolvarea unora dintre aceste probleme. Un blockchain aduce în plus securitate criptografică, o soluție pentru problema de replicare multi-master și facilitează tranzacții mai complexe prin activarea contractelor inteligente.

Ge și colab. (2004) notează următoarele aspecte ale integrității datelor stocate în baze de date despre care credem că s-ar aplica în mod similar structurilor și arhitecturii blockchain, precum și, probabil, diferitelor structuri de contracte inteligente, care sunt concepute să funcționeze pe rețelele principale blockchain:

- Integritatea și consistența ar trebui să implice constrângeri de integritate semantică care sunt reguli care definesc stările corecte ale sistemului în timpul funcționării. Astfel de constrângeri semantice sunt prezente pentru a asigura un nivel de protecție automată împotriva modificărilor rău intenționate sau accidentale a datelor și pentru a asigura consistența logică a datelor. Regulile pot fi definite pe starea statică a bazei de date sau pe tranziții (ca condiții care trebuie verificate înainte ca datele să fie modificate) . În contextul blockchain-urilor, astfel de reguli ar trebui aplicate la diferite niveluri, la procesarea brută a datelor și, în plus, la funcționarea contractelor inteligente sau a proceselor/transformărilor secundare ale înregistrărilor de date legate de blockchain.
- Identificare , Autentificare, Audit . Înainte de a accesa un sistem, fiecare utilizator este identi ficat și autentificat, atât pentru pista de audit, cât și pentru permisiunea de acces. Auditul este procesul de examinare a tuturor evenimentelor relevante pentru securitate. Astfel de caracteristici pot fi încorporate în blockchain-uri fie public prin mecanisme de colorare pe înregistrările blockchain (vezi prezentarea generală în Rosenfeld 2012), fie prin arhitecturi blockchain, cum ar fi blockchain-urile autorizate.
- Autorizare (control acces). Autorizarea aplică un set de reguli care definesc cine are și ce tip de acces la care informații. Politicile de control al accesului guvernează dezvăluirea și modificarea informațiilor . În contextul ingineriei cerințelor, aspectele de securitate nu ar trebui să fie reluări ale procesului de proiectare a bazei de date și, de asemenea, ar trebui incluse în multe aplicații din setările blockchain. Autorizările care sunt relevante în setările blockchain pot varia de la cine poate adăuga date și ce tip de acestea la blockchain, cine poate verifica tranzacțiile blockchain, cine poate efectua sau executa contracte inteligente, vizualiza proprietățile existente ale contractelor inteligente sau inițiază astfel de contracte inteligente.

De fapt, specificarea protocoalelor pentru păstrarea integrității datelor în structurile generale de guvernare a fost un subiect de cercetare încă de la începutul anilor ’70 și au fost propuse mai multe abordări diferite care includ (nu o listă exhaustivă):

1. Modelul Bell LaPadula (Bell și LaPadula 1973);
2. Protocoale de control al accesului discreționar;
3. Modelul Graham-Denning (Denning 1976) și extinderea sa modelul Harrison-Ruzzo-Ullman (Tripunitara și Li 2013). Rețineți că modelul Graham-Denning este un model de securitate computerizată care arată modul în care subiectele și obiectele ar trebui

să fie create și șterse în siguranță. De asemenea, abordează modul de atribuire a unor drepturi de acces specifice . Este utilizat în principal în mecanismele de control al accesului pentru sistemele distribuite

4. Controlul Accesului obligatoriu. Notă, MAC se referă adesea la un control al accesului în care sistemul de operare limitează capacitatea unui subiect sau inițiator de a accesa sau de a efectua, în general, un fel de operație asupra unui obiect sau țintă.
5. Securitate pe mai multe niveluri. Notă, MLS implică de obicei aplicarea unui sistem informatic pentru a procesa informații cu diferite niveluri de securitate și împiedică utilizatorii să obțină acces la informații pentru care nu au autorizație. MLS este de obicei adoptat într-una din cele două setări, prima este să se refere la un sistem care este adecvat pentru a se proteja de subversiune și are mecanisme robuste pentru a separa domeniile informaționale. Al doilea context este de a face referire la o aplicație a unui computer care va necesita computerul să fie suficient de puternic pentru a se proteja de subversiune și să posede mecanisme adecvate pentru a separa domeniile informaționale, adică un sistem de încredere terț.
6. Modelul de protecție de tip take-grant. Rețineți că aceasta este o structură formală a modelului grafic și un protocol pentru a stabili sau infirma siguranța unui anumit sistem informatic care urmează reguli specifice .
7. Modelul Clark-Wilson (Clark și Wilson 1987).

Subliniem pe scurt câteva exemple din aceste cadre de integritate a datelor menționate și apoi comentăm capacitatea de a dezvolta astfel de cadre în contextul unei rețele blockchain. Alegem în mod specific două cadre: modelul Clark-Wilson și modelul Biba, deoarece variantele acestora au o absorbție largă pentru tipurile de aplicații pe care le vom discuta.

3.2 Modelul Clark-Wilson pentru integritatea datelor

Oferim o scurtă trecere în revistă a conceptelor din spatele modelului Clark-Wilson (CW) care a fost adoptat în procesele de afaceri și din industrie. Clark și Wilson (1987) au argumentat cazul pentru luarea în considerare a controlului asupra integrității datelor și nu doar considerații asupra controlului dezvăluirii. Modelul Clark-Wilson constă din triple subiect/program/obiect și reguli despre date și programe de aplicație. Miezul specificației modelului CW implică două componente cheie: noțiunea de tranzacție, care este caracterizată printr-o serie de operațiuni care tranzitează un sistem de la o stare consistentă la alta; și separarea sarcinilor (în mediile bancare care fac adesea parte din structurile de guvernanță).

În cazul setărilor blockchain, se poate crede că prima componentă a indicat „ tranzacția ” ca orice funcție care operează pe blockchain, cum ar fi adăugarea de date la blockchain, verificarea tranzacțiilor blockchain sau un contract inteligent care citește sau modifică „ starea ” blockchain . A doua componentă care implică separarea sarcinilor implică luarea în considerare a cine poate efectua verificarea , cine poate vizualiza sau modifica datele de pe blockchain sau atașate la blockchain sau cine poate vedea sau executa sau inițiа astfel de contracte inteligente.

În modelul CW, toate datele care trebuie luate în considerare sunt împărțite în două

seturi denumite elemente de date constrânse (CDI) și articole de date neconstrânse (UDI). Apoi, în plus, există subiecți care sunt entități care pot aplica procese de transformare elementelor de date pentru a duce CDI dintr-o stare validă în alta. Termenul „ procedură de transformare ” arată clar că programul are relevanță pentru integritate deoarece modifică sau transformă datele conform unei reguli sau proceduri. În plus, există proceduri de validare a integrității care confirmă că toate CDI dintr-un sistem satisfac un domeniu de integritate specificat . Datele pe care procedurile transformaționale le modifică se numesc CDI deoarece sunt constrânse, în sensul că numai procedurile transformaționale le pot modifica și că procedurile de verificare a integrității exercită constrângeri asupra lor pentru a se asigura că au anumite proprietăți, dintre care consistența și conformitatea cu lumea reală sunt două dintre cele mai semnificative . Apoi UDI reprezintă toate celelalte date, cum ar fi intrarea cu cheie pentru procedurile de transformare.

Având în vedere aceste structuri, modelul CW specifică apoi 6 reguli de bază care trebuie respectate pentru a menține integritatea unui sistem. Le oferim mai jos, împreună cu o descriere a modului în care acestea se referă la o structură blockchain.

- Aplicarea unui proces de transformare oricărui CDI trebuie să mențină integritatea CDI și poate fi modificat numai printr-un proces de transformare.

  Comentariu : Un proces de transformare este o tranzacție, iar tranzacțiile pe blockchain sunt unitare - este imposibil ca o parte a tranzacției să se întâmple fără cealaltă. Blockchain-urile fără permisiuni, cum ar fi Bitcoin, prezintă o eventuală consistență, în sensul că poate exista o anumită perioadă de timp pentru care sistemul se află într-o stare inconsecventă (de exemplu, din cauza unei bifurcări), dar este garantată revenirea la o stare consistentă în cele din urmă. Cu toate acestea, acest lucru necesită luare în considerare pentru structurarea contractelor inteligente și a funcțiilor de aplicație secundară specifice blockchain .

  În blockchain-urile autorizate/private, este posibil să aveți consistență aproape instantanee.

- Doar anumiți subiecți pot efectua procese de transformare pe CDI - uri prespecificate . Această restricție de prespecificare trebuie să reflecte guvernanța impusă de o adevărată separare a sarcinilor. Principiul separării sarcinilor impune ca certificatorul unei tranzacții și executantul să fie entități diferite.;

  Comentariu : În orice blockchain, subiecții (utilizatorii) au posibilitatea de a tranzacționa numai cu jetoanele care le aparțin și niciun alt utilizator nu le poate accesa fără cunoașterea cheii lor private. Verificatorii (minerii) verifică doar dacă tranzacțiile sunt valide. Dacă totuși contractele inteligente au acces la astfel de - informații sau date referitoare la utilizatori, acest lucru trebuie luat în considerare în dezvoltarea lor pe tehnologia blockchain.

- Toate subiectele din sistem trebuie să fie autentificate.;

  Comentariu : Acesta este cazul în blockchain prin criptografia cu cheie publică.

- Trebuie să existe un singur fișier de audit scris care să înregistreze toate procesele tranzacției.;

  Comentariu : În mod clar, acest lucru există în cazul blockchain-ului. Un avantaj al blockchain-ului este că poate oferi garanția absenței modificării . În contextul proprietății, blockchain-ul demonstrează că un activ a fost transferat cuiva și nu a fost transferat altcuiva ulterior. Deoarece tranzacțiile pot fi găsite doar pe blockchain, dacă o tranzacție nu este găsită acolo, din perspectiva blockchain -ului nu există.[227]

- Trebuie să fie posibilă actualizarea unor UDI - uri la CDI - uri prin aplicarea unui proces de tranzacție.;
- Doar un subiect privilegiat din sistem poate modifica autorizațiile subiecților.

  Comentariu : În cazul blockchain-urilor autorizate, poate exista un consorțiu care poate determina dacă un alt nod poate intra în rețea.

În majoritatea cazurilor de arhitecturi blockchain văzute până acum, blockchain-urile nu au ierarhii de autorizații pentru acces „ citire ” și „ scriere ” . Modelul de date diferă de cel preconizat de Clark și Wilson, deoarece există tot atâtea copii ale datelor câte verificatori există pe blockchain. Oricine își poate schimba propriile date în mod unilateral, dar pentru ca aceasta să devină istoricul acceptat al datelor, trebuie să se ajungă la un consens cu privire la veridicitatea noilor date. Cu toate acestea, pe măsură ce oamenii iau în considerare problemele de integritate a datelor, există forme emergente de arhitectură blockchain care vor lua în considerare astfel de caracteristici, cum ar fi sistemul Enigma dezvoltat în MIT, care va fi discutat în această secțiune.

Conform modelului CW, odată ce subiecții au fost constrânși astfel încât să poată avea acces la obiecte numai prin proceduri de transformare specificate, procedurile de transformare pot fi încorporate cu orice logică este necesară pentru a efectua limitarea privilegiilor și separarea sarcinilor. Procedurile de transformare pot controla ele însele accesul subiecților la obiecte la un nivel de granularitate mai bun decât cel disponibil pentru sistem. În plus, aceștia pot exercita controale mai fine (de exemplu, verificări ale caracterului rezonabil și al coerenței elementelor de date neconstrânse) în scopuri precum evidența contabilă în partidă dublă, asigurându-se astfel că orice este scăzut dintr-un cont este adăugat în altul, astfel încât activele să fie conservate în tranzacții.

3.3 Modele Biba pentru integritatea datelor

Există abordări alternative pentru a lua în considerare integritatea datelor, menționăm și o a doua care este un contrast important cu cadrul CW descris mai sus. Cadrul conceptual al modelelor Biba (Biba 1977) se ocupă în primul rând de integritate în loc de confidențialitate , premisa sa cheie fiind aceea că confidențialitatea și integritatea sunt în concept dualul reciproc, prin care confidențialitatea este o constrângere pentru cine poate citi un mesaj, în timp ce, invers, integritatea este o constrângere pentru cine l-ar fi scris sau scris. Designul acestui model de integritate a datelor este caracterizat de expresia: „ no read down, no write up ” . Prin urmare, în modelul Biba, utilizatorii pot crea doar

[227]Documentul alb Factom, disponibil la https://raw.githubusercontent.com/FactomProject/FactomDocs/master/Factom_Whitepaper.pdf .

conținut la sau sub propriul nivel de integritate. Dimpotrivă, utilizatorii pot vizualiza conținut numai la sau peste propriul nivel de integritate. Acest lucru este în contrast cu alte modele de integritate, cum ar fi modelul Bell-LaPadula, care se caracterizează prin expresia „ nu scrieți, nu citiți ” . Extensiile structurii modelului Biba au fost, de asemenea, explorate în cadrele Bell LaPadula, a se vedea, de exemplu, discuțiile despre astfel de structuri de model lattice în Sandhu (1993) și Ge și colab. (2004).

Modelul Biba este un sistem formal de tranziție de stat a politicii de securitate a computerelor care descrie un set de reguli de control al accesului menite să asigure integritatea datelor. Datele și subiectele sunt grupate în niveluri ordonate de integritate. Modelul este conceput astfel încât subiecții să nu corupă obiecte la un nivel mai ridicat decât subiectul sau să fie corupte de obiecte de la un nivel inferior subiectului. Prin urmare, multe aplicații consideră astfel de modele pentru integritatea datelor ca fiind utile, de exemplu, pentru sistemele de clasificare bancară , pentru a preveni modificarea neîncrezătoare a informațiilor și afectarea informațiilor la niveluri de clasificare superioare .

Modelul Biba este rezumat prin următoarele trei componente simple:

- Subiectul ar trebui să poată citi un obiect numai dacă are o stare de securitate mai mare sau egală decât obiectul. Aceasta este cunoscută sub numele de Axioma de integritate simplă și, afirmată într-un alt mod, spune că un subiect la un anumit nivel de integritate nu trebuie să citească un obiect la un nivel de integritate mai scăzut (fără citire în jos).;
- Subiectul ar trebui să poată scrie un obiect numai dacă are un protocol de securitate mai scăzut sau egal decât obiectul pe care îl scrie. Aceasta este cunoscută sub denumirea de Axioma de Integritate a Stelei și, atunci când este afirmată într-un alt mod, spune că un subiect la un anumit nivel de integritate nu trebuie să scrie la niciun obiect la un nivel mai înalt de integritate (fără scriere).
- Componenta finală este proprietatea de invocare care afirmă că un proces de la un nivel de integritate inferior nu poate solicita acces la un nivel de integritate mai mare. Cu alte cuvinte, poate interfața doar cu subiecți la un nivel de integritate egal sau mai scăzut.

3.4 Considerații de integritate în aplicațiile financiare

Există tehnologii blockchain care încep să apară pentru aplicațiile financiare care încearcă să încorporeze aceste noțiuni de integritate a datelor, securitate și confidențialitate în designul lor. Sunt oferite câteva exemple, deși acoperirea noastră nu este deloc exhaustivă în acest domeniu în creștere rapidă .

De exemplu, în cazul aplicațiilor criptomonede în tehnologiile blockchain, există „ cryptoassets.core ” care include „ principii de programare defensivă pentru a atenua erorile umane ale dezvoltatorului, integritatea datelor și problemele de securitate ” . În special, în acest context, ireversibilitatea structurii blockchain înseamnă că trebuie să fiți deosebit de precauți în procesele financiare pentru a vă asigura că există protocoale de atenuare a erorilor umane ale dezvoltatorilor și atacatorilor externi care încearcă să exploateze problemele din codul financiar . În acest context, este furnizată următoarea listă

de potențiale probleme de integritate a datelor pentru serviciile criptoactive [228]:

- Condiții de competiție care permit retrageri în exces sau amestecarea soldului contului (probleme de integritate a datelor);
- Transmisii cu tranzacții duble care fac retrageri duble din portofelul cald;
- Date pierdute parțial la oprirea serviciului necurat;
- Date pierdute parțial atunci când aveți probleme de conectivitate la Internet;
- Deteriorarea bazei de date cu migrare greșită;
- Manevrarea necorespunzătoare a portofelului rece crește riscul de a pierde activele clienților;

În evoluțiile luate în considerare în cryptoassets.core, este posibil să se depășească probleme precum condițiile de cursă prin izolarea tranzacțiilor serializate partiționate. Adică, tranzacțiile în baza de date sunt efectuate într-o izolare completă, una după alta, și astfel nu pot exista condiții de cursă. Dacă baza de date detectează tranzacții care ating aceleași date, numai una dintre tranzacțiile aflate în conflict poate trece și celelalte sunt anulate cu excepția la nivel de aplicație. În plus, ele includ funcții precum permiterea fiecărei monede/activ cripto să obțină propria sa colecție de tabele de baze de date care conțin „ limite de tipul static, ceea ce face mai puțin probabil ca un dezvoltator să amestece și să potrivească accidental...(active) ” greșite . În plus, ei susțin că este prudent să se înregistreze în blockchain marcajele de timp pentru momentul în care a fost difuzată către o rețea pentru verificare sau procesare și o ștampilă de timp atunci când aceasta a fost finalizată, care este gol implicit în cazul în care nu se finalizează. Acest lucru permite un proces rapid de verificare și audit pentru blockchain pentru a găsi tranzacții neprocesate și apoi pentru a le reangaja pentru procesare în cazul în care eșuează.

Unul dintre dezavantajele utilizării unui blockchain ca depozit de date în setările financiare este că, pentru ca diferitele noduri de verificare să poată conveni asupra istoricului blockchain - ului , trebuie să le stocheze pe toate local în multe arhitecturi blockchain. În timp ce replicarea are beneficii în creșterea rezistenței rețelei împotriva atacurilor, atunci când blockchain-ul este utilizat în principal ca depozit de date, devine mai dificil să crești capacitatea de stocare a tuturor nodurilor pe măsură ce crește cantitatea de date.

O soluție la aceasta, care menține securitatea criptografică a depozitului de date, a fost propusă de MIT și de proiectul lor Enigma (Zyskind et al. 2015). Această inițiativă a dezvoltat un cadru descentralizat asemănător blockchain care utilizează trei componente: un blockchain, care înregistrează o istorie completă doar prin adăugare, un hash-table distribuit în afara lanțului (DHT), care este accesibil prin blockchain și care stochează referințe la date, dar nu și datele în sine și o componentă sigură Multi Party Computation (MPC). Apoi orice date private sunt criptate pe partea clientului, înainte ca protocoalele de stocare și de control al accesului să fie programate în blockchain.

Efectiv, prin această arhitectură, arhitectura blockchain Enigma oferă o platformă de calcul descentralizată cu confidențialitate garantată, care nu necesită intervenția unei terțe părți de încredere . Acesta realizează acest lucru prin utilizarea unui calcul securizat cu mai multe părți și asigură că interogările de date sunt calculate într-un mod distribuit, fără

[228] http://cryptoassetscore.readthedocs.org/en/latest/integrity.html .

o terță parte de încredere. Datele reale sunt împărțite pe diferite noduri din rețea și calculează funcțiile împreună fără a scurge informații către alte noduri. Prin urmare, spre deosebire de abordările blockchain precum cele create pentru Bitcoin, acest blockchain nu are niciun membru al rețelei care să aibă vreodată acces la date în întregime, dimpotrivă, fiecare membru are o bucată aparent lipsită de sens din datele generale. În plus, această lipsă de replicare completă și reducerea redundanței poate oferi caracteristici de scalabilitate mai mari pentru rețea și poate îmbunătăți viteza. După cum s-a menționat în Zyskind și colab. (2015) „ noul utilitar cheie pe care Enigma îl aduce în discuție este capacitatea de a rula calcule pe date, fără a avea acces la datele brute în sine. În mod clar, un aspect util pentru multe aplicații de procesare financiară ale blockchain-ului.

Practic, ne putem gândi la atașarea Enigma la un anumit tip de arhitectură blockchain și implementarea acestuia pentru a impune pe blockchain o caracteristică de integritate și confidențialitate a datelor. Se va conecta la un blockchain existent și va descărca calculele private și intensive la o rețea în afara lanțului. Toate tranzacțiile sunt facilitate de blockchain, care impune controlul accesului pe baza semnăturilor digitale și a permisiunilor programabile. În această arhitectură, codul de executat (cum ar fi un contract inteligent etc.) este realizat atât pe blockchain-ul public, cât și pe Enigma pentru componentele private și intensive din punct de vedere computațional. Se susține că, în acest mod, Enigma poate asigura atât confidențialitatea, cât și corectitudinea. În plus, se pot furniza dovezi verificate de corectitudine pe blockchain în scopuri de auditare.

Spre deosebire de abordările blockchain, cum ar fi cele care stau la baza bitcoin, în care execuția în blockchains este descentralizată, dar nu este distribuită, ceea ce înseamnă că fiecare nod execută redundant cod comun și menține o stare comună, în Enigma, munca de calcul este distribuită eficient în rețea.

După cum este detaliat în Zyskind et al. (2015), rețeaua în afara lanțului pe care o dezvoltă în Enigma depășește problemele bazate pe integritatea datelor pe care tehnologia blockchain singură nu le poate gestiona, după cum urmează:

- DHT, care este accesibil prin blockchain, stochează referințe la date, dar nu și datele în sine. Datele private sunt criptate pe partea clientului înainte ca protocoalele de stocare și de control al accesului să fie programate în blockchain.
- Utilizează calculul care impune confidențialitatea în rețeaua Enigma , pentru a executa codul fără a scurge datele brute către niciunul dintre noduri, asigurând în același timp execuția corectă. Acest lucru este esențial în înlocuirea soluțiilor centralizate actuale și a rețelelor suprapuse de încredere care procesează logica de afaceri sensibilă într-un mod care anulează beneficiile unui blockchain.

4 Considerații în dezvoltarea tehnologiei blockchain pentru registrele bancare și contabilitatea financiară

În această secțiune discutăm aspecte care pot fi relevante în sectoarele bancar și asigurări care ar putea beneficia de evoluția tehnologiilor blockchain . Publicații din industrie, cum ar fi recentul raport al Euro Banking Association[229] susțin potențialul tehnologiei

[229]Criptotehnologiile, o inovație IT majoră și un catalizator al schimbării, disponibil la https://www.abe-

blockchain de a înlocui parțial terți de încredere, angajați în mod obișnuit în multe roluri în domeniul financiar ca custozi, furnizori de plăți, grupări de risc și în setările de asigurări. Rețineți că rolurile principale ale unor astfel de terțe părți de încredere este de a oferi funcționalități precum: validarea tranzacțiilor comerciale; prevenirea tranzacțiilor duplicate, așa-numita problemă a „ cheltuirii duble ” ; înregistrarea tranzacțiilor în cazul unor dispute privind reglementările contractuale sau livrabile etc.; și acționând ca agenți în numele asociaților sau membrilor. Blockchain-ul poate oferi soluții alternative pentru îndeplinirea acestor roluri prin furnizarea unei evidențe publice verificabile a tuturor tranzacțiilor, care este distribuită și poate fi descentralizată în administrarea sa.

Când ne gândim la posibilitățile funcționalității blockchain în sectorul bancar, există o serie de căi potențiale diferite de explorat care trec dincolo de discuția tipică despre serviciile de remitențe. Sistemele bancare sunt mari și complexe, incluzând o gamă largă de caracteristici, cum ar fi sistemele de contabilitate back-end, care înregistrează detaliile contului clientului, sisteme de procesare a tranzacțiilor, cum ar fi rețelele de bancomate, până la tranzacționare și vânzări, tranzacții la ghișeu și sisteme de transfer de bani interbancare. Astăzi, totuși, nu cunoaștem nicio lucrare care să depășească această discuție la nivel înalt și să detalieze exact cum și în ce formă tehnologia blockchain poate oferi beneficii în aceste aspecte în mediul bancar.

În această lucrare ne vom propune să oferim un detaliu mai mare acestor posibile aplicații ale tehnologiei blockchain. În special, vom discuta lucruri legate în primul rând de câteva domenii importante neexplorate:

- Gestionarea numerarului guvernamental, banca centrală și conturile de trezorerie, în special Contul unic de trezorerie (TSA) al (Pessoa și Williams 2013);
- automatizare, registre bancare descentralizate și distribuite;
- contracte/produse automate și distribuite Over The Counter (OTC) și compensare și decontare;
- reconcilieri automate ale conturilor clientului; și
- raportarea automată și distribuită a datelor privind pierderile.

Unul dintre stimulentele potențiale pentru instituțiile financiare , bănci, asigurători și autoritățile de reglementare bancare pentru dezvoltarea de tehnologii blockchain distribuite pentru aceste tipuri de aplicații implică reducerea cheltuielilor generale și a costurilor asociate cu auditul și reglementarea. În plus, mai multă automatizare și eficiență în procesarea, compensarea și reconcilierea tranzacțiilor pot contribui la reducerea riscurilor de credit ale contrapartidei.

Înainte de a intra în exemple specifice , subliniem câteva caracteristici de bază pe care le împărtășesc abordările blockchain, care pot fi atât benefice, cât și dăunătoare. Acestea necesită o atenție atentă atunci când se dezvoltă aplicațiile care vor fi discutate, așa cum am văzut în discuțiile anterioare de mai sus despre păstrarea integrității datelor.

- Imuabilitatea componentelor detaliate din blockchain. Un blockchain este efectiv o bază de date de tranzacții distribuită sau un registru care este imuabil, prin aceea că datele stocate în blockchain nu pot fi modificate, adică șterse sau modificate . Cu toate acestea, încep să apară unele versiuni ale cadrelor blockchain care modifică percepția asupra imuabilității, cum ar fi proiectul Enigma discutat mai sus. Acest lucru

eba.eu/downloads/knowledge-and-research/EBA_20150511_EBA_Cryptotechnologies_a_major_IT_innovation_v1_0.pdf .

abordează ireversibilitatea cadrului standard blockchain permițând doar accesul la date pentru calcule sigure în moduri reversibile și controlabile. În special, se asigură, de asemenea, că nimeni, cu excepția deținătorilor inițiali ai datelor, nu va vedea vreodată datele brute.

- Transparența informațiilor prezentate pe blockchain. Multe blockchain-uri care sunt create sunt accesibile public de către oricine are o conexiune la internet și sunt replicate de nenumărate ori pe nodurile participante din rețea, deși apar și versiuni private sau rețele blockchain restricționate, așa cum sa discutat anterior. Întrebarea este în ce măsură aplicația necesită componente private versus publice. În schimbările de reglementare moderne privind instituțiile bancare și financiare , există numeroase constrângeri concurente care subliniază atât importanța dezvăluirii financiare , cum ar fi Pilonul III al reglementărilor bancare Basel III, care solicită instituțiilor financiare să demonstreze transparență în raportarea lor și în relația lor cu autoritățile de reglementare, cât și pe de altă parte, există, de asemenea, obligații de asigurare a confidențialității datelor pe care instituțiile le păstrează în privința confidențialității clienților. Prin urmare, sunt explorate și abordări alternative ale rețelelor blockchain private versus publice, unde, în schimb, datele dintr-un registru public pot avea diferite niveluri de protocoale de structură a integrității datelor care implementează posibilități precum criptarea datelor stocate în blockchain, vezi proiectul Enigma, de exemplu (Zyskind et al. 2015).

4.1 Roluri posibile pentru dezvoltarea tehnologiei blockchain pentru managementul numerarului guvernamental: conturi unice de trezorerie

Pentru a înțelege modul în care tehnologia blockchain poate beneficia această zonă de aplicație pentru gestionarea numerarului guvernamental, trebuie mai întâi să descriem pe scurt conceptul de cont unic de trezorerie (TSA). Conceptul de TSA a fost stabilit pentru prima dată pe scară largă în notele consultative și tehnice ale autorilor cu sediul în Fondul Monetar Internațional (FMI) de Yaker și Pattanayak (2012).[230]

eficientă a unei țări sau a unui stat suveran depinde de eficiența conturilor guvernamentale . În acest sens, acordurile bancare guvernamentale reprezintă un factor important pentru gestionarea și controlul eficient al resurselor de numerar ale guvernelor. Prin urmare, aranjamentele de trezorerie ale guvernelor, băncilor centrale și țărilor ar trebui concepute astfel încât să minimizeze costul împrumuturilor guvernamentale și să maximizeze costul de oportunitate al resurselor de numerar. Relația dintre trezorerie și banca centrală este un aspect de bază al majorității politicilor financiare dintr-o țară și are mai multe fațete în componentele și părțile sale de lucru. O structură raționalizată și coerentă a politicii monetare, în conformitate cu politicile de finanțare guvernamentale și cu politica fiscală , este o piatră de temelie a unei strategii macroeconomice eficiente . Un principiu de bază pentru a realiza acest lucru implică pasul de bază de a se asigura că toți banii primiti pentru proiectele operate sau aprobate de funcțiile guvernamentale sunt

[230]Notă: nota tehnică nu reprezintă opiniile directe ale FMI.

disponibile în timp util pentru realizarea programelor de cheltuieli ale guvernului și efectuarea plăților după cum este necesar. În special în această caracteristică, susținem că arhitecturile blockchain ar beneficia de acest domeniu de aplicație.

În acest sens, un TSA este un singur cont curent pentru fondurile guvernamentale din venituri interne și unele fonduri străine (denumite împreună fonduri de trezorerie) care sunt depuse și din care banii necesari pot fi plătiți în timp util. Este o structură unificată a conturilor bancare guvernamentale care asigură o consolidare a resurselor de numerar guvernamentale într-un registru comun. S-a propus să acționeze ca un instrument esențial pentru consolidarea și gestionarea resurselor de numerar ale guvernelor și, prin aceasta, a oferit un mijloc de reducere a costurilor îndatorării. Acest lucru este deosebit de util în țările cu structuri bancare care nu sunt bine organizate, fragmentate și ineficiente . Multe țări au stabilit cu succes o astfel de structură TSA pentru conturile lor guvernamentale. Întrucât structura TSA se bazează pe principiul lui Pessoa și Williams (2013) „ unitatea numerarului și unitatea trezoreriei, un TSA este un cont bancar sau un set de conturi legate prin care guvernul efectuează tranzacții cu toate încasările și plățile sale. Principiul unității rezultă din fungibilitatea tuturor numerarului, indiferent de utilizarea finală a acestuia ” .

În prezent, există mai multe studii de caz care demonstrează potențialul unor astfel de structuri de conturi TSA de a îmbunătăți situația cu care se confruntă multe piețe emergente și țări cu venituri mici în ceea ce privește fragmentarea sistemelor lor bancare responsabile de gestionarea încasărilor și plăților guvernamentale. În mod obișnuit, în astfel de țări care nu au instigat o astfel de structură TSA, există provocări semnificative în structurile bancare, deoarece trezoreria poate să nu aibă guvernanță adesea și poate să nu posede nici măcar un control centralizat asupra resurselor de numerar ale guvernului de guvernământ . În consecință, acest lucru poate duce la inactivitatea sau la indisponibilitatea numerarului atunci când este necesar pentru finanțarea proiectelor de infrastructură de bază sau a programelor de cheltuieli pentru dezvoltarea economiei. De asemenea, atenuează datoria pentru astfel de țări, deoarece numerarul disponibil pentru cheltuieli rămâne inactiv pentru perioade prelungite în numeroase conturi bancare care sunt fragmentate și dispersate în diferite agenții de cheltuieli, în timp ce guvernul va împrumuta fonduri suplimentare și va crește datoria pentru a finanța greșit astfel de proiecte și a-și executa planurile bugetare.

După cum se detaliază în Pessoa și Williams (2013), dacă guvernul unei țări are astfel de ineficiențe prin lipsa unui control efectiv asupra resurselor sale de numerar, pot exista numeroase consecințe:

- Soldurile de numerar neutilizate din conturile bancare nu reușesc adesea să câștige remunerații legate de piață.
- Guvernul, neștiind de aceste resurse, suportă costuri inutile de împrumut pentru strângerea de fonduri pentru a acoperi o lipsă de numerar percepută.
- Soldurile de numerar ale guvernului inactiv din sectorul bancar comercial nu sunt inactiv pentru băncile înseși și pot fi folosite pentru a acorda credite. Drenarea acestei lichidități suplimentare prin operațiuni de piață deschisă impune și costuri băncii centrale.

În mod clar, astfel de ineficiențe pot fi îmbunătățite cu un sistem automatizat de terți de încredere, cum ar fi cel oferit de unele tehnologii blockchain în stilul permisiunii, care funcționează ca registru pentru astfel de conturi sub auspiciul unei structuri TSA.

Mai mult, se poate argumenta în favoarea structurii de tip TSA, deoarece un astfel de exemplu de „ pool financiar ” este un concept care segrega două aspecte importante ale acestui proces, separarea funcției de finanțare și funcțiile de furnizare a serviciilor din sectorul de fi ce și departamentele de regiuni, cantoane și zone. Am văzut că stabilirea unei astfel de caracteristici într-un blockchain ar necesita aplicarea funcțiilor de integritate a datelor. Din punct de vedere conceptual, o astfel de segregare a sarcinilor este importantă, deoarece permite organismelor publice să se concentreze pe responsabilitățile lor de bază, în timp ce execuția financiară, cum ar fi controlul numerarului, plățile , contabilitatea, raportarea poate fi gestionată în numele lor de un grup de profesioniști sau, așa cum propunem aici, automatizarea printr-o structură blockchain distribuită, autorizată, de păstrare a confidențialității. În mod clar, într-o astfel de structură, organismele publice încă își definesc și își autorizează bugetele și cheltuielile în cadrul acestor bugete.

4.1.1 O structură completă de cont unic de trezorerie

Aici ne amintim definiția oferită în Pessoa și Williams (2013) pentru o structură completă a TSA despre care susțin că are trei componente de bază:

1. Unificarea structurii bancare guvernamentale, care va permite trezoreriei să supravegheze fluxurile de numerar guvernamentale în și din aceste conturi bancare și fungibilitatea tuturor resurselor de numerar . Rețineți, în special, într-o extensie de tip blockchain, poate include o componentă bancară electronică în timp real și poate fi, de asemenea, privată, dar elimină necesitatea unei singure componente de supraveghere centrală într-un guvern, înlocuind-o în schimb cu un sistem de verificare distribuit .
2. În structurile tradiționale TSA nu ar exista alte agenții guvernamentale care operează conturi bancare în afara supravegherii trezoreriei. În general, proiectarea TSA și accesul la TSA vor depinde de structurile bancare existente într-o anumită țară. În acest sens, există numeroase arhitecturi blockchain diferite care vor fi potrivite pentru versiunea blockchain a TSA.
3. Toate resursele de numerar ale guvernului, atât bugetare, cât și extrabugetare, ar trebui incluse în contul consolidat al TSA, iar „ soldul de numerar din contul principal al TSA este menținut la un nivel suficient pentru a îndeplini cerințele operaționale zilnice ale guvernului (uneori împreună cu o eventualitate opțională sau tampon/rezervă pentru a face față volatilității financiare neașteptate) . (Pessoa și Williams 2013). Astfel de caracteristici ar putea fi automatizate în versiunile blockchain ale unui astfel de cont prin structurile de contracte inteligente care rulează pe registrul blockchain TSA. Conturile minime care ar trebui incluse în CST ar trebui să acopere toate entitățile guvernamentale centrale și tranzacțiile acestora. Acestea includ:

   conturi administrate de fondurile de asigurări sociale și alte fonduri fiduciare; fonduri extrabugetare (FEB);
   entități guvernamentale autonome;

- împrumuturi de la instituții multilaterale;
- resursele de ajutor ale donatorilor;

Structura registrului TSA ar trebui să conțină conturi care includ:

- Contul de trezorerie, uneori cunoscut sub numele de contul central TSA, care consolidează poziția de numerar a guvernului.
- Conturi subsidiare TSA, care sunt compensate cu contul principal TSA și care sunt de obicei create în scopuri contabile pentru a agrega un set de tranzacții, permițând în același timp guvernului să mențină identitatea contabilă distinctă sau registrul contabil al ministerelor și agențiilor bugetare.
- Conturi de tranzacții pentru operațiuni bancare de tranzacții cu amănuntul care facilitează accesul indirect la TSA pentru diferite proiecte guvernamentale. De obicei, astfel de conturi sunt fie conturi de avans (conturi cu un sold de numerar plafonat), fie sold zero, ceea ce înseamnă că soldurile lor de numerar sunt agregate înapoi în contul principal TSA într-un program regulat, cum ar fi zilnic. Astfel de conturi cu sold zero sunt avantajoase deoarece nu interacționează cu procesele de decontare interbancare pentru fiecare tranzacție, îmbunătățind în continuare eficiența și accesul la fonduri.
- Conturi de tranzit pentru fluxurile de numerar în și din contul principal TSA.
- Conturi de corespondent. Dezvoltarea de compensare/netting zilnic poate fi automatizată cu structuri de contracte inteligente pe un blockchain bancar al TSA.

4.1.2 Arhitecturi Blockchain posibile pentru un TSA complet

Rețineți că într-o structură bancară standard TSA există numeroase posibilități legate de locul în care trebuie menținut contul TSA. În aceeași instituție, în cele mai multe cazuri se argumentează că banca centrală a țării poate fi locul potrivit pentru un astfel de cont. Cu toate acestea, toate cazurile necesită o terță parte de încredere care să administreze și să asigure guvernanța și supravegherea acestui cont consolidat critic. Un avantaj potențial al unui cont TSA plasat sub o structură blockchain cu acces prin permisiuni cu chei private și contracte inteligente este că atunci când este plasat într-o rețea privată, nu ar fi nevoie să existe un singur punct de administrare, ar fi o rețea închisă de încredere care a fost efectiv descentralizată. Susținem că acest lucru ar putea avea potențialul de a elimina problemele care pot apărea cu guvernanța și supravegherea atunci când se încredințează astfel de conturi cheie unei singure instituții, în special într-o structură bancară și instituțională fragmentată.

În plus, după cum s-a observat în Pessoa și Williams (2013), se poate stabili structura bancară TSA cu sub-conturi contabile într-o singură instituție bancară (nu neapărat o bancă centrală) și poate găzdui conturi externe cu sold zero (ZBA) într-un număr de bănci comerciale. Acest lucru poate fi încă realizat într-un cadru blockchain în mai multe arhitecturi diferite. Unul dintre acestea poate implica ZBA -uri separate menținute ca registre interne blockchain în fiecare bancă comercială din rețea, urmată de o conectare a acestor blockchain-uri la contul principal TSA blockchain registru, cu linkuri fiind executate pentru tranzacțiile bazate pe tehnologia contractului inteligent.

Există două categorii principale de arhitectură pentru un cont bancar TSA care se aliniază bine cu diferite decizii arhitecturale pentru versiunea blockchain a TSA, acestea implicând fie o arhitectură centralizată, fie una distribuită. În structura centralizată, toate veniturile și cheltuielile guvernului sunt într-un singur registru, care este administrat de

un singur terț de încredere, cum ar fi banca centrală, în timp ce, în structura TSA distribuită va exista o ierarhie de structuri organizaționale, fiecare cu propriile conturi de tranzacții separate în sistemul bancar, dar totuși un singur cont TSA care conține toate soldurile în fiecare zi de activitate. După cum se detaliază în Pessoa și Williams (2013), structura TSA suedeză implică conturi cu sold zero la banca centrală, care sunt autorizate de ministrul finanțelor și disponibile pentru agențiile individuale de cheltuieli. În acest caz, banii sunt transferați de la TSA în astfel de conturi pentru plata cheltuielilor autorizate ale proiectului, după cum este necesar. Toate aceste conturi sunt șterse/reconciliate cu contul TSA zilnic.

Pe lângă înțelegerea structurii rețelei și a componentelor contului TSA, mai există și aspectul colectării veniturilor, remiterii, plăților și procesării în contul TSA și să ia în considerare modul în care tehnologia blockchain poate facilita funcționarea, automatizarea și descentralizarea unor astfel de componente importante. În structurile tradiționale TSA există două posibilități, așa cum sunt detaliate în (Pessoa și Williams 2013 , Secțiunea II Partea A), unde descriu fie procesarea centralizată a tranzacțiilor, fie abordări descentralizate. În cadrul versiunii block chain a unei astfel de structuri TSA, toate procesarea și remiterea tranzacțiilor ar putea fi efectuate într-o manieră descentralizată, care nu ar necesita supravegherea unui anumit membru al rețelei terță parte de încredere, deoarece toate procesarea tranzacțiilor ar fi automatizată pe blockchain.

În plus, o astfel de automatizare a acestor procese în structura blockchain ar fi mai eficientă și mai puțin costisitoare decât practicile existente. În prezent, cea mai bună practică adoptată pentru procesarea contului TSA este utilizarea rețelei bancare comerciale. Adică, este obișnuit să se contracteze băncile comerciale în scopul colectării veniturilor, aceste bănci comerciale transferă zilnic veniturile încasate în contul principal TSA (pentru a evita flotarea sau nevoia de avans în numerar). După cum se menționează în Pessoa și Williams (2013), un astfel de sistem, deși utilizat pe scară largă, implică un sistem de remunerare care „... nu este transparent și nu indică în mod clar costul serviciilor de colectare a veniturilor furnizate de bănci. Băncile folosesc flota liberă pentru a investi în titluri purtătoare de dobândă. Acest proces denaturează în mod clar structura și conceptul TSA”.

În acest mod, s-ar putea argumenta că versiunea blockchain a structurii contului TSA poate reduce și mai mult costurile asociate cu serviciile de remitere și serviciile de colectare a veniturilor percepute în prezent guvernului pe o bază contractuală fixă . În prezent, astfel de servicii de remitere, atunci când sunt furnizate într-o structură de tip blockchain, cum ar fi în rețeaua bitcoin, pot fi ordin de mărime mai ieftine decât cele oferite de furnizorii tradiționali de remitențe din industriile serviciilor financiare .

4.2 Roluri posibile pentru dezvoltarea tehnologiei blockchain pentru registrele comerciale ale băncilor

Aici discutăm considerente legate de tehnologiile blockchain atunci când sunt utilizate pentru registrele de conturi de retail și de investiții bancare. Dacă este de a dezvolta tehnologii blockchain pentru registrele bancare, este mai întâi important să înțelegem câteva componente primare ale registrelor tipice care vor trebui să fie introduse în structura blockchain și luate în considerare în proiectarea arhitecturilor blockchain și a funcțiilor de integritate și guvernanță a datelor. Prin urmare, oferim o prezentare simplă

a structurii de bază a unui registru bancar într-o bancă modernă de retail la scară largă. Se poate gândi la conturile contabile ale unei companii ca fiind principala sursă de informații utilizate pentru a pregăti toate situațiile financiare și raportarea acestora. În practica standard, dacă o întreprindere și-ar actualiza registrele de fiecare dată când are loc o tranzacție, conturile contabile ar deveni rapid aglomerate și s-ar putea face erori. Acesta ar fi, de asemenea, un proces care consumă foarte mult timp, dar acest lucru se poate schimba odată cu noul potențial al tehnologiilor blockchain. Înainte de a lua în considerare această natură, trecem în revistă abordarea standard și apoi discutăm câteva aspecte.

Un sistem bancar tipic are o serie de structuri diferite, inclusiv fișierul principal al contului care conține soldurile contului curent al tuturor clienților, împreună cu tranzacțiile anterioare pentru o perioadă specificată , cum ar fi 90 de zile; un număr de registre în vigoare pentru a urmări numerarul și activele prin sistemul de procesare; o varietate de jurnale pentru a deține tranzacții care au fost primite dintr-o serie de surse diferite care nu sunt încă înscrise în registre; și o pistă de audit care înregistrează cine a făcut ce, când a făcut-o și unde a făcut-o în ceea ce privește procesarea tranzacțiilor. Va exista, de asemenea, o suită de software de procesare care va funcționa pe aceste date pentru procesarea în loturi peste noapte pentru a aplica tranzacțiile din jurnale la diferite registre și actualizarea fișierelor principale de cont . În plus, există procese de audit în vigoare pentru a controla funcționarea tuturor acestor sisteme. În sistemele automatizate există abordări diferite, una dezvoltată în 1987 și adoptată pe scară largă este Modelul de Politică de Securitate Clarke-Wilson, vezi detalii în Clark și Wilson (1987) și scurta descriere făcută mai sus în secțiunea privind integritatea datelor. O astfel de abordare stabilește modul în care elementele de date din sistem ar trebui să fie menținute valabile de la o stare a sistemului la alta și specifică capacitățile diferitelor principii din sistem.

Pe lângă structurile componente din registrele bancare, există și procese de înțeles cum sunt utilizate aceste registre. Prin urmare, pentru a înțelege mai bine procesul registrului contabil, trebuie mai întâi să ne amintim câteva elemente de bază ale ciclului de raportare financiară . În cazul ciclului financiar , sistemul contabil înregistrează două evenimente economice: achiziția de capital de la creditori și proprietari și utilizarea acelui capital pentru dobândirea proprietății pentru a genera venituri. Acest ciclu îndeplinește și o a treia funcție – funcția de raportare financiară .

Mai întâi observăm că cuvântul „ registru ” se referă la o carte sau un set de înregistrări. În general, atunci când se lucrează la construirea registrului bancar, inițial toate tranzacțiile sunt înregistrate în ceea ce sunt cunoscute sub numele de registre/registre de intrare principală. Acestea sunt înregistrările tranzacției, clientul/furnizorul relevant și valoarea tranzacției , care este în esență o listă zilnică de tranzacții. Există o gamă largă de registre de intrare principale care constau de obicei în diferite tipuri de tranzacții:

- Registrul zilei vânzărilor care înregistrează vânzările prin credit;
- Registrul zilei de achiziție care înregistrează achizițiile cu credit;
- Agendă de retururi de vânzări care înregistrează retururile de bunuri vândute pe credit;
- Agendă pentru returnări de achiziții care înregistrează bunurile returnate cumpărate cu credit;
- Registrul de casă care înregistrează toate tranzacțiile bancare;
- Registrul de casă mică care înregistrează toate tranzacțiile mici cu numerar; iar cel
- Jurnal care înregistrează toate tranzacțiile care nu au fost deja înregistrate.

În general, registrele/registrele principale servesc la „ capturarea ” tranzacțiilor cât mai curând posibil, astfel încât acestea să nu fie pierdute sau uitate ulterior. Registrul de numerar și registrul de numerar fac parte din sistemul de intrare dublă și înregistrează intrarea și ieșirea numerarului. Rețineți că sistemele de contabilitate în partidă dublă sunt doar cele care înregistrează tranzacțiile în două registre separate diferite, ca credit într-una și debit în cealaltă. Cu toate acestea, cărțile de zi și jurnalul nu fac parte din sistemul de intrare dublă, iar înregistrările se fac de acolo în registre. Apoi, toate aceste registre de intrare primară sunt rezumate și totalul tranzacțiilor zilnice este înregistrat în registrele contabile ale companiei, ceea ce se face în formatul standard „ înscriere dublă ” .

După registrele/registrele de intrare primă există și alte elemente-cheie ale sistemului de intrare dublă în contabilitatea financiară . Acest sistem constă din cele trei componente de bază: registrul general, registrul de casă și registrul de casă mică. În plus, există registrele de creanțe și datorii care trebuie luate în considerare care oferă detalii despre totalul creanțelor și datoriilor care sunt înregistrate în registrul nominal.

Registrul general sau nominal este responsabil pentru înregistrarea tuturor conturilor, cum ar fi salariile, vânzările, achizițiile, electricitatea, călătoriile, reclamele, chiria, asigurările, reparațiile, creanțele, datorii și activele imobilizate. În plus, în principiu, se consideră că numerarul și conturile bancare fac parte din acest registru, totuși, de obicei, acestea sunt înregistrate fizic într-o carte separată, deoarece numărul de astfel de tranzacții este de obicei foarte mare pentru unele întreprinderi.

Sumele totale datorate furnizorilor și cărora le sunt datorate se înregistrează în registrul datoriilor. De obicei, ar exista un cont separat menținut în registru pentru fiecare furnizor individual. În general, totalul total al sumelor restante datorate în registrul de plăți ar trebui să se reconcilieze cu soldul datoriilor din registrul general. În schimb, pentru a înregistra suma totală datorată afacerii de către clienți există registrul contabil analog numit adesea cartea creanțelor. Oferă detalii despre exact ce se datorează și de la cine, ca și în cazul registrului de plăți, este o practică obișnuită să existe un cont separat pentru fiecare client. Din nou, ar trebui să existe o reconciliere între sumele totale datorate în registrul de creanțe și soldul creanțelor din registrul general.

În contextul unei instituții financiare bancare , există o preocupare primordială în ceea ce privește evidența datoriilor și a capitalului propriu. Acestea sunt sursele unei astfel de organizații de capital care include creditorii și proprietarii săi. Astfel de instituții disting de obicei trei forme de tranzacții de capital:

1. Împrumuturile bancare care sunt raportate în contul Obligațiunilor de plată și urmează să fie utilizate pentru finanțare pe termen scurt, mediu sau lung și , de obicei, garantate cu active. Registrele de plătibile înregistrează bancnotele restante și includ aspecte precum identificatorul bancnotei , deținătorul acesteia, scadența și rata dobânzii curente, precum și soldul inițial și curent.
2. Emisiunile de obligațiuni sunt rezumate în elementul din bilanțul Obligațiunilor de plătit, iar detaliile specifice ale fiecărei emisiuni sunt detaliate într-o înregistrare în jurnal pentru fiecare cu conturi individuale de datorii pe termen lung separate. Astfel de emisiuni permit instituțiilor financiare să obțină capital pe termen mediu și lung, dar creează o obligație contractuală de a plăti o sumă fixă de dobândă la intervale specificate în viitor.
3. Emisiunile de acțiuni sunt înregistrate ca valoare nominală sau declarată pentru acțiunile emise în registrul de cont de acțiuni ordinare și acțiuni preferate. De obicei, o corporație va folosi diferite conturi de capital pentru fiecare clasă de acțiuni.

În afară de registrele de înregistrare a datoriilor și a capitalurilor proprii, există și alte registre cheie de luat în considerare, cum ar fi evidențele privind proprietățile și sistemele. Acestea țin evidența tuturor imobilizărilor corporale care se depreciază. De obicei, ar implica înregistrarea a trei tipuri principale de tranzacții care includ:

1. Achiziția de proprietăți în care o instituție ar folosi clădiri și echipamente pentru a genera venituri;
2. Amortizarea imobilizărilor corporale;
3. Dispunerea de proprietate.

Pentru a completa cea de-a treia componentă cheie a sistemelor de raportare financiară , menționăm, de asemenea, ideea de bază a Sistemelor de înregistrare în jurnal și de raportare financiară, în care instituțiile pot înregistra tranzacțiile în registrul general folosind trei tipuri de înregistrări contabile care rezumă tranzacții „ cu volum mare ” , cum ar fi vânzări și cumpărări, tranzacții „ cu volum redus ” , cum ar fi modificări ale datoriilor și capitalurilor proprii, pentru a înlătura ordinea de depreciere a proprietății etc.

În sistemele de contabilitate standard descrise mai sus, pot fi instituite diferite structuri de guvernanță pentru a rezolva eventualele malpraxis contabile și fraude. Acest lucru se realizează de obicei prin separarea responsabilităților pentru procesul de dublă intrare, altfel cunoscut sub numele de sisteme de control dublu sau responsabilitate descentralizată. Acestea sunt de obicei implementări ale diferitelor procese de integritate a datelor, așa cum este descris anterior.

Remarcăm că, odată cu dezvoltarea tehnologiilor de registru blockchain și a contractelor inteligente, multe dintre aceste procese și registre/registre contabile tocmai descrise care alcătuiesc sistemul de contabilitate financiară pot fi automatizate printr-o structură blockchain. Astfel de blockchain-uri ar putea lua mai multe forme, ar putea fi fie distribuite în cadrul unei organizații, fie chiar disponibile ca un registru public (poate cu o anumită formă de criptare pentru date private) care este partajat între instituții, - autorități de reglementare și agenții guvernamentale care efectuează supraveghere, impozitare etc.

În dezvoltarea registrelor blockchain, va trebui să luați în considerare cât de des să luați în considerare construirea de intrări hash, adică cât de des să agregați datele împreună înainte de a adăuga o intrare hash în registrul blockchain, așa cum este descris în secțiunea anterioară de prezentare generală. În contextul registrelor bancare, acest lucru va depinde probabil de tipurile de date care sunt plasate în registru, de exemplu, se pot considera astfel de date împărțite în următoarele componente. Datele tranzacțiilor sunt o sursă de date care trebuie luată în considerare, sunt înregistrările de informații despre fiecare tranzacție și se așteaptă să se schimbe în mod regulat pe măsură ce tranzacțiile progresează și sunt finalizate. Alte date mai puțin frecvente includ aspecte de statut sau de referință sau metadate care sunt de obicei permanente pentru toate scopurile practice și includ nume și adrese, descrieri și prețuri ale produselor. Am sugera ca hashingul blockchain pentru astfel de înregistrări financiare și crearea de registre ar trebui să urmeze o combinație a procesării în lot și, în unele aplicații, a procesării în timp real.

Există câteva dezvoltări ale registrelor blockchain de a doua generație în curs de dezvoltare pentru o astfel de procesare a registrelor bancare. De exemplu, Balanc3 [17] este o nouă tehnologie blockchain în curs de dezvoltare, bazată pe contracte inteligente și o arhitectură blockchain cu scopul de a efectua procesarea registrului contabil, în acest caz ca sistem de intrare triplă, mai degrabă decât sistemele de intrare dublă descrise mai sus.

Se susține că non-repudiabilitatea și audibilitatea cuprinzătoare a blockchain-ului pot fi utilizate pentru a garanta integritatea înregistrărilor contabile. Arhitectura blockchain în acest caz utilizează o gamă de produse diferite pentru integritatea și securitatea datelor, acestea includ EtherSign combinat cu o platformă de stocare a datelor descentralizată IPFS și contracte inteligente implementate prin blockchain Ethereum. În acest fel, acest registru de cont este capabil să construiască, să stocheze, să gestioneze și să semneze digital documente. Documentele admisibile în acest sistem includ caracteristici precum contractele inteligente cu auto-execuție, cum ar fi contractele de muncă sau facturile, sau acordurile tradiționale text. Facturarea prin contracte inteligente procesează și înregistrează automat plățile.

Înainte de a explora alte aplicații ale blockchain-ului, merită să observăm că imuabilitatea înregistrării blockchain atunci când este automatizată pentru tranzacții trebuie luată în considerare cu atenție în unele cazuri. De exemplu, problema provizionării pierderilor în registrul contabil al unei instituții bancare trebuie luată în considerare cu atenție. Comentăm pe scurt mai jos.

4.2.1 Considerații ale Registrelor Blockchain cu privire la procesele automate de furnizare a pierderilor conform IFRS9

După criza financiară din 2008 , care a afectat sectorul bancar mondial, au existat modificări semnificative ale reglementărilor bancare, ale asigurărilor și ale standardelor contabile. În special, reglementarea pe care o menționăm în această secțiune, care trebuie luată în considerare cu atenție în aplicațiile de registru blockchain în bănci, este cea a standardului contabil de provizionare cunoscut acum sub numele de IFRS 9 Instrumente financiare.

[17] https://consensys.net/ventures/spokes/ . document, publicat în iulie 2014 de Consiliul pentru Standarde Internaționale de Contabilitate (IASB).[231]

Acest standard are trei componente de bază:

- Clasificare și măsurare . Orice registru bazat pe blockchain pentru setările bancare trebuie să se asigure că înregistrarea și procesarea pierderilor în registru sunt conforme cu clasificările standard IFRS 9 . Aceste clasificări determină modul în care activele și datoriile financiare sunt contabilizate în situațiile financiare și, mai ales, modul în care sunt evaluate în mod continuu. Acest lucru este deosebit de relevant în unele arhitecturi blockchain în care imuabilitatea nu ar permite inversarea clasificărilor greșite . În cadrul IFRS 9, există o structură logică de clasificare pentru toate activele financiare , care este determinată de caracteristicile fluxului de numerar și de modelul de afaceri în care este deținut un activ. Într-un astfel de cadru, standardizează gestionarea și raportarea unor astfel de elemente în registrele bancare într-un mod simplificat în comparație cu cerințele anterioare bazate pe reguli, care

[231] http://www.ifrs.org/current-projects/iasb-projects/ fi nancial-instruments-a-replacement-of-ias-39-recunoaștere -instrumente-financiare/Pagini/Instrumente-financiare-Înlocuire-a-IAS-39.aspx .

sunt complexe și dificil de aplicat și, mai important, complicat de automatizat în transformări inteligente de contracte pe un registru bancar blockchain.

- Componentele deprecierii se referă la gestionarea recunoașterii întârziate a pierderilor din credite aferente creditelor și altor instrumente financiare . Sub acest aspect al IFRS 9, există un nou model de depreciere a pierderilor așteptate care va trebui implementat prin contracte inteligente în sistemul de procesare a registrului bancar blockchain. Acest proces ar oferi o recunoaștere automată și în timp util a pierderilor de credit așteptate. Noul Standard cere entităților să contabilizeze pierderile de credit așteptate din momentul în care instrumentele financiare sunt recunoscute pentru prima dată, astfel încât acest lucru trebuie să fie încorporat în procesarea registrului bancar și ar putea fi realizat într-o manieră automată cu un model implementat printr-o structurare inteligentă a contractului. În plus, standardul IFRS 9 face mai ușor de tratat deprecierea într-o structură automatizată a contractelor inteligente, deoarece este mult mai standardizat conform IFRS 9, făcând, de asemenea, mai ușoară dezvoltarea unor astfel de caracteristici într-un mod unificat pentru toate instrumentele financiare . Această standardizare pentru toate activele financiare înlătură o sursă de complexitate asociată cu cerințele contabile anterioare.
- Al treilea aspect al IFRS 9 se referă la acoperirea schimbărilor contabile.

IFRS 9 aplică o singură abordare de clasificare pentru toate tipurile de active financiare , inclusiv pentru cele care conțin caracteristici derivate încorporate, făcând proiectarea contractelor inteligente bazate pe astfel de clasificări mult mai simplificată și mai ușor de automatizat. În conformitate cu IFRS 9, există patru categorii de clasificare posibile pentru activele financiare, care sunt acum clasificate în întregime , mai degrabă decât să fie supuse unor cerințe complexe de bifurcare, ceea ce face din nou lucrurile mult mai simplificate pentru automatizările bazate pe contracte inteligente. Procesul de clasificare poate fi potențial

automatizat printr-o structură de contract inteligentă, vezi modelul de proces de la pagina 7 pentru o astfel de automatizare a clasei .[232]

În plus, implementarea contractului inteligent ar trebui dezvoltată în conformitate cu IFRS 9 pentru a aplica două criterii pentru a determina modul în care ar trebui să fie clasificate și măsurate activele financiare : modelul de afaceri al entității pentru gestionarea activelor financiare și caracteristicile fluxului de numerar contractual al activului financiar . Trebuie menționat că, cu excepția cazului în care un activ clasificat îndeplinește ambele cerințe de testare, atunci acesta va fi înregistrat în registrul bancar blockchain în ceea ce privește raportarea valorii juste în profit și pierdere. Dacă activul trece testul fluxurilor de numerar contractuale , evaluarea modelului de afaceri determină modul în care este clasificat instrumentul . De exemplu, dacă instrumentul este deținut doar pentru a colecta fluxuri de numerar contractuale, atunci acesta este clasificat drept cost amortizat. Cu toate acestea, dacă instrumentul urmează să colecteze fluxuri de numerar contractuale și să vândă potențial activul, acesta este raportat la valoarea justă prin alt rezultat global (FVOCI). Mai multe informații despre cerințele standardelor de furnizare IFRS 9 pe care trebuie să le respecte registrele și procesarea blockchain pot fi găsite la documentele IASB, http://www.ifrs.org .

[232] http://www.ifrs.org/current-projects/iasb-projects/ fi nancial-instruments-a-replacement-of-ias-39-recunoaștere -instrumente-financiareZdocumentsZifrs-9-rezumat-proiect-iulie-2014.pdf .

Pe lângă rolul blockchain-ului în registrele bancare, blockchain-ul și contractele inteligente pot fi utilizate și pentru alte roluri, cum ar fi procesele de compensare și decontare. Prezentăm pe scurt rolul proceselor de decontare în secțiunea următoare.

5 Tehnologia blockchain și reglementarea comerțului Proces

Un domeniu bancar care a fost îngreunat de ineficiențele proceselor tradiționale este cel al decontării activelor financiare . Piețele majore precum SUA, Canada și Japonia au încă un ciclu de decontare de 3 zile (T + 3) în vigoare, în timp ce UE, Hong Kong și Coreea de Sud s-au mutat la T + 2. Această întârziere în decontare generează o serie de riscuri, despre care vom discuta în secțiunea următoare.

Pentru a înțelege modul în care tehnologia blockchain ar putea intra în acest domeniu , este util să vedem de ansamblu ciclul de viață al unei tranzacții. În primul rând, un cumpărător ajunge la un acord cu un vânzător pentru achiziționarea unei valori mobiliare. Ceea ce urmează apoi se numește compensare, atunci când cele două contrapărți își actualizează conturile și aranjează transferul titlului și al banilor aferenti. Acest proces presupune [233]:

- Evaluarea comerțului;
- Monitorizarea creditului;
- Managementul postului;

- Raportarea membrilor;
- managementul riscului;
- Managementul garanțiilor;
- Compensarea tranzacțiilor pe poziții individuale;
- Gestionarea taxelor;
- Gestionarea eșecului.

Schimbul propriu-zis al banilor și al valorilor mobiliare este denumit decontare și completează ciclul - acesta este de obicei la 2 sau 3 zile după executarea tranzacției și poate implica serviciile instituțiilor, cum ar fi custozi, agenți de transfer și altele (Bliss și Steigerwald 2006). Într-un ciclu tipic de tranzacționare-compensare-decontare, sunt implicați următorii actori:

- Pe partea comercială
  - Investitorii (cumpărător și vânzător) care doresc să tranzacționeze.
  - Membrii de tranzacționare (unul pentru cumpărător și unul pentru vânzător) prin care investitorii își pot plasa ordinele la bursă.
  - Bursa financiară sau facilitatea de tranzacționare multilaterală, în care membrii comerciali plasează tranzacțiile.

[233]Sursa: Probleme de management al riscului în seria de contrapartidă centrală, prezentare de Priyanka Mal hotra la Centrul de Risc Sistemic de la LSE.

- Pe partea de poienială
  - Membrii compensatori, care au acces la casa de compensare pentru decontarea tranzactiilor. Aceste firme sunt, de asemenea, membre comerciale și, prin urmare, își decontează propriile tranzacții, dar membrii de tranzacționare care nu sunt compensatori trebuie să deconteze prin intermediul lor.
  - Casa de compensare/CCP, care se află între doi membri compensatori.

- Pe partea așezării
  - Cei doi custozi, care sunt responsabili cu salvgardarea bunurilor investitorilor . Acest rol poate fi jucat și de un Depozitar Central de Valori Mobiliare (CSD).
  - Sistemul de decontare.

Compensarea și decontarea pot fi bilaterale, adică decontate de către părțile la fiecare contract . Acest lucru implică, desigur, că practicile de management al riscului, cum ar fi garantarea , sunt, de asemenea, tratate bilateral (Bliss și Steigerwald 2006). Un număr mare de instrumente derivate extrabursiere (over-the-counter) erau decontate în acest mod, până când eforturile recente ale G20 au dus la o reglementare pentru a impune compensarea centrală.[234]

În compensarea centrală, un terț actor acționează ca o contraparte pentru cele două părți din contract și este denumit contrapartea centrală (CCP). Acest lucru simplifică procesul de gestionare a riscurilor, deoarece firmele au acum o singură contraparte la tranzacțiile lor. Printr-un proces denumit novație, CPC încheie contracte bilaterale cu cele două contrapărți, iar aceste contracte înlocuiesc în esență ceea ce ar fi fost un singur contract în cazul de compensare bilaterală. Acest lucru duce, de asemenea, la o anumită standardizare a contractelor. În plus, există o reducere generală a capitalului necesar, datorită compensării multilaterale a numerarului și a titlurilor fungibile. Duffe și Zhu (2011) discută efectele introducerii unui CCP pentru o anumită clasă de derivate. Exemplele de titluri care sunt compensate la nivel central includ acțiuni, mărfuri, obligațiuni, swap-uri, repo etc.

Există două riscuri principale care sunt exacerbate de un ciclu de decontare mai lung:

- Riscul de contrapartidă între execuția și decontarea tranzacțiilor și cerințele de marjă asociate. Din cauza acestor riscuri, membrii compensatori sunt obligați să mențină capitalul la CPC. Se poate observa că timpii de execuție mai rapidi ar minimiza acest risc și, astfel, ar minimiza aceste cerințe de capital. Ca exemplu al acestei reduceri, rețineți că o „ trecere de la T + 3 la T + 2 implică o reducere cu 15 și 24 % a sumei medii ale Fondului de Compensare, în perioadele tipice și, respectiv, cu volatilitate ridicată ”.[235]
- Riscul de decontare sau „ riscul ca un segment al tranzacției să fie finalizat, dar nu și celălalt ” (Bliss și Steigerwald 2006). Au fost propuse anumite metode de plată pentru a combate această problemă, dar este evident că un ciclu de decontare mai scurt ar

[234]Pentru un exemplu de reglementare UE în acest domeniu , consultați http://www.fca.org.uk/firms/being-regulated/ îndeplinirea-obligațiile-voastre/ ghizi- firme /emir .
[235]BCG, Shortening the Settlement Cycle octombrie 2012, disponibil la http://www.dtcc.com/media/Files/Downloads/WhitePapers/CBA_BCG_Shortening_the_Settlement_Cycle_October2012.pdf .

atenua și mai mult acest lucru.

Cele două tipuri principale de instrucțiuni de decontare sunt Livrare vs Plată (DvP) și Free of Payment (FoP), denumite și Livrare versus Gratuită.[236] Primul asigură că livrarea activelor va avea loc numai dacă are loc plata asociată. Această din urmă metodă este pur și simplu o livrare gratuită a activelor, adică nu este asociată cu o plată, care are loc într-o tranzacție separată. Acest lucru introduce evident un risc de neplata de catre cumparator.

În continuare, descriem posibilele structuri blockchain care ar putea fi utilizate pentru a reduce riscurile și pentru a crește eficiența .

5.1 Blockchain în ciclul de decontare

În majoritatea aplicațiilor blockchain-ului, avantajele pe care le aduce sunt descentralizarea și dezintermedierea. În cazul ciclului de tranzacționare-compensare-decontare, ne putem imagina posibilitatea unui blockchain de consorțiu utilizat la fiecare nivel:

- La nivelul burselor financiare /facilități de tranzacționare multilaterală. De exemplu, un consorțiu de brokeri poate înființa o bursă distribuită, în care fiecare dintre aceștia operează un nod pentru a valida tranzacțiile. Investitorii tranzacționează în continuare printr-un broker (din cauza reglementărilor de acces liber), dar comisioanele de schimb pot fi reduse drastic.
- La nivel de poiana. Un consorțiu de membri compensatori poate înființa o casă de compensare distribuită, eliminând astfel necesitatea unei CCP. Compensarea se apropie apoi de compensarea bilaterală, cu diferența că prevederile contractului sunt administrate printr-un contract inteligent și, astfel, există mai puțin spațiu pentru problemele de management al riscului.
- La nivel de decontare/custode.

Un exemplu concret al modului în care ar arăta întregul ciclu de viață al unei tranzacții este următorul: Un cumpărător trimite o comandă de cumpărare a unei anumite sume dintr-un activ, pentru care există o dobândă de vânzare echivalentă, prin intermediul brokerului său. Brokerii cumpărătorului și vânzătorului creează apoi o tranzacție pentru transferul acelei sume a activului, care este apoi transmisă rețelei de schimb distribuit și verificată . Odată verificat un bloc de tranzacții , acesta este transmis către casa de compensare descentralizată, unde este creată o nouă tranzacție, care implică membrii compensatori ai brokerilor . Odată ce această tranzacție este verificată în blockchain-ul casei de compensare, ea este apoi transmisă în sistemul de decontare, unde este creată o nouă tranzacție care implică custozii sau CSD-urile, iar transferul de active are loc automat odată ce această tranzacție este confirmată .

O astfel de configurație ar crește în primul rând viteza întregului ciclu de decontare de la zile la minute sau chiar secunde, unde, în esență, am avea o decontare continuă. Există deja o serie de inițiative din industrie în spațiul de transfer și decontare a activelor digitale

[236] https://www.fanniemae.com/content/fact_sheet/dvp-dvf-comparison.pdf .

și menționăm cu titlu orientativ R3 CEV,[237] Deținerile de active digitale,[238] simbiont,[239] Lanț[240] și SETL.[241] HitFin[242] a propus o abordare alternativă față de cea descrisă aici, în care tranzacțiile sunt compensate bilateral pe un blockchain privat, în mai puțin de 17 s. Pe lângă decontarea rapidă a tranzacțiilor și decontarea automată a contractelor la scadență, toată raportarea, conformitatea și gestionarea garanțiilor pot fi gestionate prin blockchain, reducând astfel costul back-off -fi ce (Fig. 1).

[237] http://r3cev.com .
[238] http://digitalasset.com .
[239] http://symbiont.io .
[240] http://chain.com .
[241] http://setl.io .
[242] www.hit fi n.com .

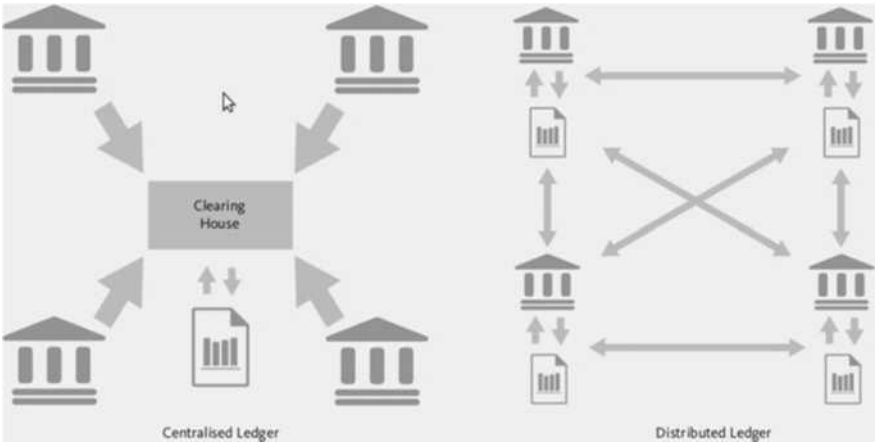


Fig. 1 Compensarea într-un registru centralizat și descentralizat. Sursa imaginii: The Fintech 2.0 Paper: rebooting fi nanciar services, disponibil la http://www. fi nextra.com/ fi nextra-downloads/newsdocs/The%20Fintech%202%200%20Paper.PDF . În acest caz, versiunea blockchain a clearing-ului este o descentralizare completă în care rolurile bursei, ale casei de compensare și ale sistemului de decontare nu mai sunt separate, deoarece sunt combinate într-o singură arhitectură blockchain distribuită. Cu toate acestea, o dată s-ar putea argumenta că, din motive de guvernare, ar putea fi mai potrivit să se ia în considerare arhitecturi intermediare pentru descentralizarea blockchain care încorporează în continuare aceste separații de roluri, cum ar fi cele discutate în această secțiune.

6 Tehnologia Blockchain și escrow cu semnături multiple Servicii

Pentru a finaliza discuțiile despre tehnologiile blockchain și aplicațiile acestora în setările bancare, menționăm câteva detalii succinte cu privire la influența acestora în serviciile de escrow cu semnături multiple. Acest lucru ar putea fi deosebit de benefic pentru registrul bancar și aplicațiile privind procesul de decontare descrise mai sus ca mijloc de soluționare a tranzacțiilor financiare în litigiu . După cum sa discutat mai sus, unele versiuni ale tehnologiilor blockchain, cum ar fi versiunea creată pentru protocolul bitcoin, necesită ca tranzacțiile să fie ireversibile. Acest lucru poate fi atât benefic , cât și un obstacol în calea aplicării unor astfel de tehnologii. Datorită acestei caracteristici, nu există nici un aspect al medierii litigiilor prezent, așa cum ar exista în cazul altor sisteme de plată electronice. S-a raportat, vezi cap. 4 din Franco (2014), că, ca urmare a acestei caracteristici, costurile de procesare a tranzacțiilor ale serviciilor de plată bazate pe bitcoin sunt semnificativ mai mici decât cele ale altor servicii de pe piața de remitențe. În timp ce comisionul mediu pentru serviciile tipice de pe piața de remitențe este de aproximativ 8 - 9 %, cele disponibile în prezent pentru serviciile de plată Bitcoin sunt doar de ordinul 0,01 - 0,05 %, în mare parte din cauza costului mai mic de a nu fi nevoie să proceseze sau să efectueze dispute în tranzacții. Cu toate acestea, pentru aplicații mai generale, această lipsă de reversibilitate poate fi problematică, a se vedea discuțiile din Buterin (2014a). Cu siguranță, în multe aplicații tehnologice blockchain poate fi benefic să ai capacitatea de a face modificări sau amendamente la tranzacțiile în litigiu.

Ideile pentru a realiza acest lucru au început să fie explorate în setările tehnologiei blockchain, cum ar fi pentru plăți sau transferuri de contracte care implică mai mulți semnatari prin intermediul unui serviciu escrow. Un serviciu de escrow va oferi o

oportunitate de a rezolva o dispută între două tranzacții în următorul mod. Cele două părți care fac tranzacții identifică o parte intermediară de încredere (serviciul escrow) care le oferă apoi fiecăreia o „ adresă" electronică și menține o cheie criptografică privată pentru a controla această adresă. Apoi, pentru a efectua tranzacțiile, agentul A trimite informațiile/proprietatea electronică/banii electronici la o adresă cu semnături multiple 2 din 3. Adresele implicate sunt cele ale celeilalte părți (agent B), agentului (A) și furnizorului de servicii de escrow, apoi unul are trei posibile rezultate de luat în considerare:

- Agentul A poate primi informațiile/proprietatea electronică/moneda electronică așa cum s-a convenit și, în schimb, verifică o tranzacție care eliberează renumerarea sau alerta de primire către agentul B prin adresa cu mai multe semnături 2 din 3 către adresa agenților escrow. Agentul escrow semnează apoi adresa cu semnături multiple 2 din 3 cu propria cheie și o publică pe blockchain.;
- Dacă există o problemă cu obligațiile contractuale convenite din perspectiva agentului A și agentul B este de acord cu aceasta, atunci agentul B va semna adresa cu 2 din 3 semnături multiple și va trimite renumerarea corespunzătoare la adresa agentului A. Apoi, Agentul A, după primirea acestuia, semnează adresa cu semnături multiple 2 din 3 și o publică pe blockchain.
- Dacă există o dispută între agentul A și agentul B cu privire la acordurile contractuale și cine ar trebui remunerat, atunci serviciul de escrow asigură o intervenție. Aici, serviciul escrow decide rezultatul fondurilor prin semnarea adresei cu semnătură multiplă 2 din 3, remunerând partea corespunzătoare, apoi partea care primește remunerația semnează adresa cu semnătură multiplă 2 din 3 și o publică pe blockchain. Rețineți, în acest al treilea caz, serviciul escrow va percepe de obicei o taxă.

Credem că astfel de abordări pot fi adoptate mai pe scară largă în tehnologiile blockchain prin structuri automate de contracte inteligente.

7 Concluzii

Acest capitol a servit pentru a evidenția mai întâi unele dintre inovațiile recente în spațiul tehnologiilor blockchain. Acesta a subliniat câteva aspecte importante ale arhitecturilor blockchain și caracterul lor comun și caracteristicile distinctive de diferite tipuri de structuri de baze de date. Apoi a descris o serie de caracteristici care sunt vitale din perspectiva aplicației financiare , inclusiv permisiunea, integritatea datelor, securitatea datelor și autenticitatea datelor, precum și cerințele de reglementare importante legate de furnizarea conturilor pentru raportarea activelor financiare și aspectele blockchain care pot ajuta la respectarea acestora. Apoi sunt detaliate mai multe noi domenii inovatoare de dezvoltare pentru tehnologiile blockchain de a doua generație, inclusiv registrele de trezorerie ale băncilor centrale, registrele băncilor de retail și de investiții, procesele de tranzacționare, decontare și compensare, încheind cu o discuție despre serviciile de escrow cu semnături multiple. Ca toate tehnologiile disruptive anterioare, vor exista aspecte benefice și dăunătoare ale tehnologiilor blockchain care vor trebui luate în considerare cu atenție înainte de dezvoltarea și comercializarea ideilor prezentate în acest

capitol. Cu toate acestea, credem că odată cu apariția internetului banilor, revoluția blockchain va juca un rol esențial în această lume nouă și curajoasă.

Referințe

Barber, S., Boyen, X., Shi, E., Uzun, E.: Bitter to bettercum să facem din bitcoin o monedă mai bună. Criptografia financiară și securitatea datelor, pp. 399 - 414. Springer (2012)

Bell, DE, LaPadula, LJ: Sisteme informatice sigure: fundamente matematice. Raport tehnic. Document DTIC (1973)

Benkler, Y.: Bogăția rețelelor: cum producția socială transformă piețele și libertatea. Yale University Press (2006)

Biba, KJ: Considerații de integritate pentru sisteme informatice securizate. Raport tehnic. Document DTIC (1977)

Bliss, RR, Steigerwald, RS: Compensarea și decontarea instrumentelor derivate: o comparație între contrapărțile centrale și structurile alternative. Eco. Perspectivă. **30** (4) (2006)

Buterin, V.: Multisig: The Future of Bitcoin (2014a)

Buterin, V.: Un contract inteligent de ultimă generație și o platformă de aplicații descentralizată. Cartea albă (2014b)

Carter, JL, Wegman, MN: Clase universale de funcții hash. În: Proceedings of the ninth annual ACM symposium on Theory of computing, pp. 106 - 112. ACM (1977)

Clark, DD, Wilson, DR: O comparație a politicilor de securitate a computerelor comerciale și militare. În: 1987 IEEE Symposium on. Securitate și confidențialitate IEEE, pp. 184 - 184 (1987)

Czepluch, JS, Lollike, NZ, Malone, SO: Utilizarea tehnologiei Block Chain în diferite domenii de aplicare (2015)

Denning, Dorothy E.: Un model lattice de flux de informații securizate. comun. ACM **19** (5), 236 - 243 (1976)

Devanbu, P., Gertz, M., Martel, C., Stubblebine, SG: Publicare de date autentică de la terți. În: Data and Application Security, pp. 101 - 112. Springer (2001)

Douceur, JR: Atacul sibilului. În: Peer-to-peer Systems, pp. 251 - 260. Springer (2002)

Duffe, D., Zhu, H.: O contraparte centrală de compensare reduce riscul de contrapartidă? Revizuirea studiilor privind prețurile activelor, **1** (1), 74 - 95 (2011)

Elmasri, R., Navathe, SB: Fundamentele sistemelor de baze de date. Pearson (2014)

Franco, P.: Understanding Bitcoin: Criptography, Engineering and Economics. Wiley (2014)

Ge, X., Polack, F., Laleau, R.: Baze de date sigure: o analiză a modelului Clark-Wilson într-un mediu de bază de date. În: Advanced Information Systems Engineering, pp. 234 - 247. Springer (2004)

Halevi, S., Harnik, D., Pinkas, B, Shulman-Peleg, A.: Proofs of ownership in remote storage systems. În: Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer and communications security, pp. 491 - 500. ACM (2011)

Kosba, A., Miller, A., Shi, E., Wen, Z., Papamanthou, C.: Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-perserving smart contracts. Raport tehnic. Arhiva Cryptology ePrint, Raport 2015/675, 2015 (2015). http://eprint.iacr.org

Lamport, Leslie, Shostak, Robert, Pease, Marshall: Problema generalilor bizantini. ACM Trans. Program. Lang. Syst. (TOPLAS) **4** (3), 382 - 401 (1982)
Merkle, RC: Protocoale pentru criptosistemele cu cheie publică. În: Null, p. 122. IEEE (1980)
Merkle, RC: Sisteme de secretizare, autentificare și cheie publică (1979)
Nakamoto, S.: Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System (2008)
Pessoa, M., Williams, MJ: Managementul numerarului guvernamental: relația dintre trezorerie și Banca Centrală. Int. Fondul Monetar (2013)
Peters, GW, Panayi, E., Chapelle, A.: Trends in crypto-currencies and blockchain technologies: A monetary theory and regulation perspective (2015). arXiv preprint arXiv:1508.04364
Peters, GW, Chapelle, A., Panayi, E.: Discuție de deschidere privind expunerile la riscul din sectorul bancar și vulnerabilitățile din monedele virtuale: o perspectivă a riscului operațional. Disponibil la SSRN 2491991
Redmond, E., Wilson, JR: Șapte baze de date în șapte săptămâni: un ghid pentru bazele de date moderne și mișcarea NoSQL. Raft pragmatic (2012)
Reid, F., Harrigan, M.: O analiză a anonimatului în sistemul Bitcoin. Springer (2013)
Rosenfeld, M.: Prezentare generală a monedelor colorate. Carte albă, bitcoil.co.il (2013)
Sandhu, Ravi S.: Modele de control al accesului pe bază de zăbrele. Computer **26** (11), 9 - 19 (1993)
Swan, M.: Blockchain: Blueprint for a New Economy. O ' Reilly Media, Inc. (2015)
Swanson, T.: (2015) Consens-as-a-service: un scurt raport despre apariția sistemelor de registre distribuite, autorizate
Szabo, Nick: Formalizarea și asigurarea relațiilor pe rețelele publice. Prima luni **2** (9), 31 (1997)
Tripunitara, Mahesh V., Li, Ninghui: Lucrarea de bază a lui Harrison-Ruzzo-Ullman revizuită. IEEE Trans. Calculator sigur de încredere. **10** (1), 28 - 39 (2013)
Wood, G.: Ethereum: un registru de tranzacții generalizat și descentralizat securizat (2014)
Yaker, IF, Pattanayak, S.: . Contul unic de trezorerie: un instrument esențial pentru gestionarea numerarului guvernamental. Int. Fondul monetar (2012)
Zyskind, G., Nathan, Oz, Pentland, A.: Enigma: Descentralized Computation Platform with Guaranteed Privacy (2015). arXiv preprint arXiv:1506.03471

Biografii de autor



Dr. Gareth W. Peters este profesor asistent la Departamentul de Științe Statistice din University College London și cercetător principal în CSML, University College London (UCL) și membru academic al Centrului de doctorat în calcul financiar (UCL) din Regatul Unit. El a publicat peste 100 de articole revizuite de colegi, 2 cărți de cercetare privind riscul operațional și asigurări, precum și a fost editor și colaborator la 3 manuale editate despre statistică spațială și metode Monte Carlo. Din 2009 , deține funcții de om de știință adjunct în Matematică, Informatică și Statistică, Commonwealth Scientific Scientific and Indus trial Research Organization (CSIRO) și, din 2012, este membru asociat al Institutului Oxford-Man din Universitatea Oxford, membru asociat Centrul de risc sistemic din London School of Economics din 2014; Prof. afiliat la Școala de Științe ale Pământului și Spațiului, Universitatea Peking PKU, Beijing, China din 2015 și Prof. vizitator la Institutul de Matematică Statistică, Tokyo, Japonia în fiecare an din 2010.



Efstathios Panayi lucrează în prezent ca Data Scientist la Cumulus/City Financial în timp ce își păstrează asocierea cu academia printr-o poziție onorifică de asociat de cercetare la UCL. Cercetările sale academice se referă la modelarea lichidității pe pieţele de acțiuni, dar a publicat, de asemenea, lucrări privind considerațiile privind riscul operațional al cripto-monedelor pentru instituțiile financiare .

Blockchains și limitele economiilor auto-organizate: previziuni pentru viitorul bancar

Trent J. MacDonald, Darcy WE Allen și Jason Potts

Rezumat Acest capitol folosește teoria economică pentru a explora implicațiile tehnologiei blockchain asupra viitorului bancar. Aplicăm o analiză economică a blockchain-urilor bazată atât pe noua economie instituțională, cât și pe cea a alegerilor publice . Accentul nostru principal este asupra economiei de ce băncile există ca organizații (mai degrabă decât o lume în care toate tranzacțiile financiare au loc pe piețe) și modul în care băncile sunt apoi afectate de schimbările tehnologice care afectează costurile de tranzacție. Argumentul nostru principal este că blockchain-urile sunt mai mult decât o nouă tehnologie care trebuie aplicată de bănci, ci mai degrabă concurează cu băncile ca organizații, permițând tranzacțiilor bancare să iasă din organizațiile ierarhice centralizate și să se întoarcă pe piețele descentralizate. Blockchain-urile sunt o nouă tehnologie instituțională – din cauza modului în care afectează costurile de tranzacție pe piețele financiare – care va reordona în mod fundamental guvernanța producției de servicii bancare. Apoi, explorăm această implicație printr-o lentilă mai largă a economiei politice, în care sectorul bancar iese din organizații și pătrunde mai profund pe piețe. Examinăm aceasta ca o formă de evoluție economică instituțională în care granița catalaxiei – adică o economie auto-organizată – este lărgită, la marginea sectorului bancar. O astfel de competiție instituțională permite descoperirea evolutivă în instituțiile bancare.

Cuvinte cheie Blockchain • Bitcoin • Criptomonedă • Noua economie instituțională • Economie austriacă • Catalaxie

TJ MacDonald • DWE Allen • J. Potts (®)
Scoala de Economie, Finante si Marketing, Universitatea RMIT, Melbourne, Australia e-mail: jason.potts@rmit.edu.au

TJ MacDonald
e-mail: trent.macdonald@rmit.edu.au

DWE Allen
e-mail: darcy.allen@rmit.edu.au © Springer International Publishing Elveția 2016
P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_14

1 Introducere

Acest capitol folosește teoria economică pentru a explora implicațiile tehnologiei blockchain asupra viitorului bancar. Aplicam o analiză economică a blockchain-ului bazată atât pe noua economie instituțională, cât și pe economia alegerilor publice (Davidson et al. 2016). Accentul nostru principal este asupra economiei de ce băncile există ca organizații (mai degrabă decât o lume în care toate tranzacțiile financiare au loc pe piețe) și modul în care băncile sunt apoi afectate de schimbările tehnologice care afectează costurile tranzacției. Argumentul nostru principal este că blockchain-urile sunt mai mult decât o nouă tehnologie care trebuie aplicată de bănci, în același mod în care computerele și internetul au condus la îmbunătățiri semnificative în tehnologia bancară. Dacă ar fi să ne gândim la blockchains în acest fel – din perspectiva ca o nouă tehnologie care trebuie adoptată și difuzată – băncile ar rămâne mai mult sau mai puțin aceleași. În schimb, susținem că blockchain-urile concurează cu băncile ca organizații, permițând tranzacțiilor bancare să treacă din organizațiile ierarhice centralizate și să revină pe piețele descentralizate. Blockchain-urile sunt o nouă tehnologie instituțională – datorită modului în care afectează costurile de tranzacție pe piețele financiare – care va reordona în mod fundamental guvernanța producției de servicii bancare. Rezultatul este că, deși banca în sine s-ar putea să nu se schimbe fundamental, băncile s-ar putea. Blockchain-urile, susținem, vor modifica granițele auto-organizării; întrebarea este de ce și cum?

A doua jumătate a acestui capitol explorează această implicație printr-o lentilă mai largă a economiei politice, în care sectorul bancar iese din organizații și pătrunde mai profund pe piețe. Examinăm aceasta ca o formă de evoluție economică instituțională în care granița catalaxiei – adică o economie auto-organizată (Hayek 1960) – este lărgită, la marginea sectorului bancar. Pe măsură ce tehnologiile blockchain funcționează prin intermediul serviciilor bancare – la marginea măsurării, monitorizării și noilor forme de guvernanță automatizată (de exemplu, contracte inteligente și organizații autonome distribuite) – ele vor permite să înceapă să se desfășoare un proces mai profund de evoluție instituțională (MacDonald 2015b). Caracterul nepermis și neteritorial al acestei „ secesiuni ” în curs de desfășurare a tranzacțiilor bancare – de la bănci organizate ierarhic la blockchainuri organizate spontan – reduce costurile de ieșire instituțională. O astfel de competiție instituțională permite descoperirea evolutivă în instituțiile bancare.

Procedăm după cum urmează. Secțiune 1 evidențiază economia de bază a băncilor ca organizații în furnizarea de servicii bancare. Susținem că băncile există din cauza costurilor de tranzacție ale utilizării piețelor în coordonarea cererii și ofertei de servicii financiare . Secțiunea 2 introduce noua economie a blockchain-ului, bazată pe o nouă economie instituțională și a alegerilor publice. Această discuție este centrată pe economia costurilor de tranzacție și pe economia guvernanței în sens mai larg. Secțiune 3 leagă aceste argumente împreună pentru a deriva o analiză economică de primă principiu a efectului tehnologiei blockchain asupra sectorului bancar. Secțiunea 4 apoi explorează implicațiile mai largi ale economiei politice ale ordinelor instituționale ale unei economii de piață.

2 O bancă este o firmă care intermediază o piață

bancare, financiare și de plăți sunt printre cele mai vechi industrii. Aceste servicii comerciale preced capitalismul modern, apărând chiar înaintea guvernelor moderne (Ferguson 2008 ; Hodgson 2015). Multe dintre funcțiile pe care le îndeplinesc băncile ne sunt în mod necesar familiare: mișcarea și producția de capital (economii, finanțare) și funcționarea sistemului de plăți (bani). Că băncile și funcțiile economice pe care le îndeplinesc există de mii de ani și în toate părțile lumii, în toate etapele dezvoltării economice, sugerează o funcție economică robustă. Dar care este mai exact funcția economică robustă pe care o asigură băncile; de ce există în mod persistent băncile?

Mai simplu, băncile asigură funcția specializată de a stoca în siguranță capitalul lichid. Pentru orice active fungibile stocabile, băncile sunt capabile să utilizeze economiile de scară asociate cu furnizarea acestui serviciu. Aceste economii de scară ar sugera, de asemenea, existența unui oligopol sau chiar monopol într-o anumită regiune geografică; adică centralizarea. Centralizarea ofertei excedentare de capital deschide posibilitatea creării unei noi piețe prin împrumutul acestui capital celor cu cerere în exces, astfel încât băncile să devină o piață internă de capital.

Rolul economic al băncilor într-o economie de piață, ca și firmele în general, este de a internaliza externalitățile; iar făcând acest lucru formează subeconomii (Holmstrom 1999). Metaforic, băncile pot fi privite ca economii în miniatură: „ insule ” de organizare a comenzii într-o „ mare ” de schimburi spontane de piață (Coase). 1937). Mai mult, economiile insulare sunt complete cu propriile „ reguli ale jocului ” (Buchanan 1990), asupra cărora indivizii (ca debitori și economisitori) pot alege să opteze pentru a intra sau a renunța. Pentru a completa metafora, industria bancară nu este un supercontinent centralizat, ci un arhipelag, datorită valorii drepturilor de ieșire ca mecanism de stimulare și instrument de disciplinare a abuzului de putere.

Este clar, deci, că dincolo de depozitarea fizică a metalelor prețioase și a altor active financiare , o bancă este în acest sens un *registru centralizat* de tranzacții, fie de capital sau de plăți, care înregistrează soldurile între mai multe părți diferite. O bancă, în sensul modern, este o piață internalizată: este o organizație care funcționează ca o platformă (o piață cu două fețe, Rochet și Tirole 2003) pentru a le potrivi pe cei cu o ofertă de capital în exces (economisitori) cu cei cu cerere în exces de capital (debitorii). Băncile intermediază două părți ale pieței. Această intermediere este tocmai ceea ce recentul val de finanțare P2P se străduiește să perturbe. Prin potrivirea vânzătorilor de capital (cei care altfel ar face depozite într-o bancă) cu cumpărătorii de capital (cei care altfel ar căuta împrumuturi de la bănci) în mod direct, finanțarea P2P amenință direct băncile.

Să revenim la întrebarea economică simplă cu care am început: de ce există băncile? Adică, de ce realocările de capital financiar, inclusiv plățile, nu sunt efectuate în întregime ca tranzacții de piață descentralizate sub forma unui sistem cu două părți, mai degrabă decât în sistemul tripartit cu băncile ca agent intermediar terț? Acesta este ceea ce încearcă să creeze finanțele P2P, dar încă nu a ajuns acolo . Din ceea ce am stabilit mai sus, aceste întrebări sunt echivalente cu investigarea valorii unui registru central centralizat în sine.

Schema de bază de răspuns la aceasta, propunem, utilizează New Institutional

Economis (NIE), cunoscută și sub numele de Transaction Cost Economics (TCE). Această zonă a economiei urmează laureatul Nobel Ronald Coase (1937), care a explicat mai întâi existența firmelor ca urmare a costurilor de tranzacție ale utilizării unei piețe. Pentru cineva cu un surplus de capital, costurile de tranzacție ale participării la o piață financiară ar fi de obicei prohibitiv de costisitoare. Pentru a găsi un împrumutat, a scrie un contract, a monitoriza schimbul și a pune în aplicare acel contract ar necesita pur și simplu sume uriașe de capital, timp și expertiză. Proprietarul surplusului de capital ar sacrifica și lichiditatea . O problemă simetrică există în mod similar pentru solicitant; cum găsește un împrumutat un potențial furnizor care își îndeplinește condițiile idiosincratice? Fără bănci, multe dintre aceste schimburi de îmbunătățire reciprocă a bunăstării pur și simplu nu ar avea loc niciodată.

Aceasta este o problemă de potrivire pe două fețe (Roth și Sotomayor 1992), care este mult facilitată de existența unei terțe părți specializate, care acționează atât ca punct focal, cât și ca agregator pentru a transforma agenți altfel foarte eterogene în piețe de capital lichide. Băncile realizează acest lucru prin punerea în comun a capitalului, prin agregare și dezagregare, punerea în comun a informațiilor, economii în monitorizare, crearea de subpiețe cu diferite profiluri risc-recompensă , prin diferite specializări în scrierea și executarea contractelor și prin gruparea serviciilor financiare . Băncile creează și exploatează mecanisme de stimulare reputaționale care le permit să execute contracte la un cost mai mic decât ar putea agenții distribuiți, datorită capacității lor de a exclude debitorii care nu au drept de plată de la accesul ulterior la finanțare . O terță parte permite, de asemenea, coordonarea între regiuni geografice prin intermediul rețelelor prin economii de scară, precum și gruparea diferitelor tipuri de servicii financiare prin economii de domeniu.

În concluzie, băncile există ca organizații de intermediare terțe, deoarece există costuri substanțiale - costuri fizice, costuri de informare, costuri de coordonare - cu utilizarea pieței pentru a se potrivi cu oferta și cererea de active financiare (Earl și Dow 1982). Intermediarii financiari precum băncile au fost metoda de rezolvare a acestei probleme timp de multe secole. Băncile au fost comparativ eficiente din punct de vedere economic , ca să spunem așa. Intrarea blockchain-urilor ca registre distribuite cripto-securizate, totuși , perturbă aceste costuri de tranzacție de bază ale pieței activelor financiare . Aceasta afectează apoi logica economică și marjele de eficiență ale băncilor, a căror întreagă logică de existență derivă din eficiența lor economică comparativă în comparație cu piețele. Care sunt, atunci, marjele specifice ale costurilor de tranzacție la care blockchain-urile vor avea impact asupra băncilor? Acesta va fi subiectul Sectelor. 2 și 3 .

3 Noua economie a blockchain-ului

3.1 Blockchain ca o nouă tehnologie cu scop general

Un blockchain este o platformă de contabilitate publică descentralizată (Evans 2014 ; Swan 2015 ; Walport 2016). Ca tehnologie specifică pentru monedele digitale, blockchain-ul este o soluție tehnică la problema dublei cheltuieli (ceea ce în informatică

se numește „ problema generalului bizantin ”) care până acum a învins toate eforturile de a crea un sistem electronic de numerar peer-to-peer necentralizat (Dourado și Brito 2014). Blockchain-ul rezolvă această problemă utilizând o bază de date descentralizată (sau registru) cu procese impuse de rețea care se bazează pe un mecanism de consens de dovadă a muncii pentru actualizarea bazei de date (Nakamoto 2008 ; Franco 2014).

Blockchain-ul este cel mai bine decuplat de conexiunea sa la Bitcoin, deoarece valoarea economică și potențialul perturbator al blockchain-ului nu depind de valoarea și perspectiva Bitcoin (Buterin 2015). Blockchain-urile sunt mai bine înțelese ca o nouă „ tehnologie de uz general ” (Bresnahan și Trajtenberg 1995 ; Lipsey et al. 2005) sub forma unui registru public distribuit foarte transparent, rezistent și eficient (adică, bază de date descentralizată). Tehnologia de uz general este lanțul bloc și numeroasele aplicații care decurg din această invenție sunt inovații specifice (Pilkington 2016) . Problema antreprenorială a blockchain-ului este descoperirea unor astfel de aplicații de piață (Allen 2016), ceea ce reprezintă o provocare considerabilă care implică inovații *instituționale concomitente* (adică în guvernare). Acest lucru se datorează faptului că, în principiu, un astfel de registru distribuit poate fi aplicat pentru a perturba *orice* sistem centralizat care coordonează informații valoroase (Wright și De Filippi 2015 ; He et al. 2016 ; Walport 2016).

Registrele sunt o tehnologie foarte veche. Până la sfârșitul secolului al XX-lea, acestea au fost digitalizate, dar până la inventarea blockchain-ului în 2008, au rămas întotdeauna centralizate . Registrul este o tehnologie a contabilității, a ține evidența cine deține ce și este esențială pentru capitalismul modern (Nussbaum 1933 ; Allen 2011 ; Hodgson 2015). Dar la fel este și încrederea în registru, care este cel mai eficient atunci când este centralizat și puternic, și astfel registrele centralizate pentru titluri de proprietate, contracte, bani și așa mai departe, sunt, de asemenea, esențiale în conectarea guvernului la capitalismul modern.

Soluțiile centralizate sunt costisitoare și au multe probleme, în special în ceea ce privește problemele de încredere și abuzul acesteia. Cu toate acestea, până de curând nu a existat o soluție descentralizată eficientă. În schimb, tehnologia blockchain are *încredere mai puțin* , ceea ce înseamnă că nu necesită verificarea unei terțe părți (adică încredere), ci folosește un mecanism puternic de consens cu stimulente criptoeconomice pentru a verifica autenticitatea unei tranzacții în baza de date. Aceste proprietăți fac și lanțurile de blocuri sigure. Securitatea este menținută chiar și în prezența unor terți puternici sau ostili. Într-un articol recent despre blockchain – pe care l-au numit „ Mașina de încredere” – *The Economist* (2015) a explicat că:

> „ Registrele contabile care nu mai trebuie să fie menținute de o companie – sau de un guvern – pot provoca în timp noi schimbări în modul în care funcționează companiile și guvernele, în ceea ce se așteaptă de la ele și în ceea ce se poate face fără ele. ”

Există multe moduri de a gândi la economia de bază a blockchain-urilor. O metodă se concentrează pe motivul pentru care soluțiile descentralizate pentru registre, acum posibile din punct de vedere tehnic, sunt probabil să devină din ce în ce mai rentabile în comparație cu soluțiile centralizate. Pe această linie, am putea modela economia blockchain-ului ca o nouă tehnologie care curge rapid pe o curbă de învățare sau, echivalent, ca o curbă a costurilor tehnologice în scădere rapidă, astfel încât să devină din

ce în ce mai competitivă față de tehnologia matură a unui registru centralizat, conducând la înlocuirea tehnologică. Abordarea inovației -adopție, de exemplu, susține studiul criptomonedelor din perspectiva teoriei monetare moderne care recunoaște eficiența competitivă a monedelor private (Bohme et al. 2015 ; Dwyer 2015 ; White 2015a ; Luther 2015).

O altă metodă vede economia blockchain-ului ca pe o competiție tehnologică condusă de antreprenori, care este adesea întâlnită cu un răspuns politic (Olson 1965 , 1982). Aici ne-am aștepta ca, deși registrele centralizate nu pot fi întotdeauna capabile să concureze în ceea ce privește costurile, ele pot concura în continuare prin cooptarea forței, prin adoptarea de legislații sau reglementări pentru a crește artificial costul tehnologiilor descentralizate (Hendrickson et al. 2015). Ca o nouă tehnologie, blockchain-ul se află în faza incipientă de perturbare a procesului schumpeterian de „ distrugere creativă ” (1942). Buterin (2015) susține că nu există o „ aplicație ucigașă ” pentru blockchain, așa cum nu a existat pentru sursa deschisă, ci mai degrabă o lungă coadă de cazuri de utilizare marginale în rândul anumitor grupuri, însumând mult. Această traiectorie de difuzie se va desfășura pe măsură ce aplicațiile secvențiale sunt descoperite și adoptate de-a lungul unui proces de piață condus de antreprenori de dinamică industrială în adoptarea și difuzarea noii tehnologii blockchain. Dar propunem o nouă viziune asupra economiei blockchain- ului: blockchain-ul este o tehnologie de guvernanță instituțională a descentralizării.

3.2 Blockchain ca tehnologie de descentralizare, ca o piață

Blockchain-urile sunt fundamental o tehnologie de descentralizare. Acest lucru sugerează o abordare diferită a economiei blockchain-ului, concentrându-se pe economia sistemelor descentralizate.

Sistemele deschise descentralizate sunt centrate pe un argument evolutiv *despre eficiența dinamică* . Sistemele complexe în evoluție tind să se dezvolte de la centralizare la descentralizare. Sistemele încep cu centralizarea, deoarece aceasta este cea mai eficientă structură pentru a crea, stabili și aplica reguli, adică pentru a crea structuri de cunoștințe. Acest lucru reduce la minimum dublarea și stabilește o ierarhie clară și poate soluționa litigiile. Dar tocmai acele caracteristici înseamnă că centralizarea are costuri care încep să se acumuleze pe măsură ce aceste puteri devin vulnerabile la exploatare. În sistemele economice , acest lucru se manifestă ca inflație , corupție și căutarea de renta. În cele din urmă, adaptarea și selecția diferențială conduc astfel de sisteme către descentralizare, deoarece costurile centralizării cresc pe calea exploatării, în timp ce costurile descentralizării scad, adesea din cauza progresului tehnologic. Centralizarea aduce ordine, dar această ordine poate fi fragilă, iar adaptarea către descentralizare începe să facă sistemul mai robust, mai flexibil, mai sigur și mai eficient .

Cele mai generale servicii tehnologice care efectuează blockchain-urile este că se descentralizează. Sunt o tehnologie care împinge guvernarea activității economice departe de organizațiile centralizate și către piețele descentralizate. Adică, blockchain-urile pot fi plasate conceptual alături de piețe, ca o tehnologie de platformă deschisă

(adică, un sistem de reguli) care realizează acest serviciu general de descentralizare (Potts 2001).

3.3 *Abordarea costurilor de tranzacție pentru Blockchain*

Blockchain-urile sunt cel mai bine înțelese ca o nouă tehnologie instituțională care face posibile noi tipuri de contracte și organizații. Privite prin prisma economiei costurilor de tranzacție, organizațiile și piețele sunt instituții economice alternative pentru coordonarea economică - adică pentru organizarea și conducerea tranzacțiilor - și, prin urmare, amestecul eficient de instituții dintr-o economie va apărea pe măsură ce agenții economisesc costurile de tranzacție. Economisirea costurilor de tranzacție conduce la o structură instituțională eficientă de organizare și guvernare economică.

În teoria economică a guvernării eficiente (Williamson 1979 , 1985) , raționalitatea limitată implică faptul că contractele vor fi incomplete, în timp ce investițiile specifice activelor (idiosincratice) aduc amenințarea oportunismului. Cvasi-chiriile datorate investițiilor în active specifice , unde valoarea acestor investiții depinde de investițiile la fel de specifice ale altora, creează pericole *ex post* ale oportunismului. Adică, o parte o poate exploata pe alta prin hold-up sau negocieri după ce investițiile au fost deja făcute. Aceste costuri de tranzacție pot fi economisite prin utilizarea unor structuri de guvernanță eficiente .

Deci, de ce unele tranzacții au loc în firme (ierarhii) mai degrabă decât pe piețe? Mai simplu, diferite structuri de guvernare se ocupă de diferite probleme economice în moduri diferite. Din cauza incertitudinii, a specificului activelor și a oportunității asociate și a frecvenței tranzacțiilor, unele tranzacții sunt efectuate mai eficient în ierarhii decât pe piețe. De exemplu, piețele sunt adesea instituții eficiente de guvernare pentru contractele spot (o economie pură de schimb). În alte scenarii, în care activitatea economică necesită investiții coordonate în timp (datorită specificității activelor) sau o relație continuă între părți (din cauza frecvenței) sau implică tranzacții necontractabile (din cauza incertitudinii), instituțiile alternative de guvernanță, cum ar fi firmele sau contractarea relațională, pot fi modalități eficiente de economisire a costurilor de tranzacție.

Granița dintre firmă și piețe – adică tranzacția are loc sub ce structuri de guvernanță – este o funcție a costurilor de tranzacție și a caracteristicilor diferitelor instituții de guvernanță. Care este, atunci, această logică economică a costurilor de tranzacție aplicată blockchain-urilor? Întrebarea relevantă este atunci de ce au (sau ar putea) unele tranzacții să apară în blockchains, mai degrabă decât în firme sau piețe?

3.4 *Un blockchain este o catalaxie*

Odată ce vedem blockchain-urile ca instituții alternative de guvernanță – alături de firme , piețe și contractare relațională – este un pas scurt de acolo să vedem că prin adăugarea altor câteva caracteristici operaționale – constituții sau reguli fundamentale de guvernare

(Hayek 1960 ; Buchanan 1990), reguli și proceduri colective de luare a deciziilor - (Buchanan și Tullock). 1962 ; Ostrom 1990) și banii privați (Hayek 1978) — blockchains-urile apar ca o tehnologie pentru realizarea de economii. Adică, un blockchain creează o catalaxie auto-organizată și ordonată constituțional, sau ceea ce MacDonald (2015c) a numit „ constelaxie ” .

În această nouă viziune, blockchain-urile nu sunt organizații; blockchain-urile sunt organizații spontane care concurează cu organizațiile. Dar nici blockchain-urile nu sunt piețe . Blockchain-urile au proprietăți asemănătoare pieței, dar rolul lor este de a facilita tranzacțiile, nu (doar) schimbul. În mod fundamental, blockchain-urile coordonează un grup distribuit de oameni, făcându-i de fapt mai aproape de a fi o economie.

FA Hayek a fost un pionier al studiului economiilor descentralizate și al procesării informației distribuite. El a definit o *economie* ca o organizație sau un aranjament în care cineva folosește în mod evident mijloacele în serviciul unei ierarhii uniforme a scopurilor. Scopul lui Hayek a fost de a distinge conceptul de economie de ordinea spontană adusă de piață – pentru care a preferat termenul de catalaxie. Pentru Hayek,

> „ O catalaxie este un tip special de ordine spontană produsă de piață de oameni care acționează în conformitate cu regulile dreptului proprietății, delictelor și contractelor ” (1982 : 269).

Din perspectiva Hayekiană, blockchain-urile sunt de fapt catalaxii, nu economii, deoarece nu servesc unui anumit scop „ ci contribuie la realizarea unui număr de obiective individuale pe care nimeni nu le cunoaște în totalitatea lor ” . O catalaxie este caracterizată de o multitudine de agenți care trăiesc într-o „ ordine extinsă ” (Hayek 1988). Blockchain-urile sunt „ ordine ale economiilor ”, în același mod în care o comandă de piață este o catalaxie de ajustare reciprocă a planurilor individuale (economii). Prima proprietate remarcabilă a economiilor emergente construite pe blockchain-uri este că sunt dezasamblate neteritorial (MacDonald 2015d) . În al doilea rând, sistemul de prețuri în concepția lui Hayek operează la nivelul unui sistem de piețe, ca într-o regiune sau o națiune, dar o altă proprietate surprinzătoare a blockchain-urilor este că oferă un mecanism pentru *a reduce radical* dimensiunea și scara catalaxiilor eficiente.

4 Ce implică economia blockchain-urilor pentru sectorul bancar

Acum putem oferi câteva linii generale bazate pe teoria economică – sau ceea ce sunt uneori numite „ predicții de tipare ” (Hayek 1964 , 1989) – despre viitorul modului în care s-ar putea dezvolta blockchains în domeniul bancar. Mai sus, am identificat teoria relevantă ca economia dinamicii tehnologice, noua economie instituțională și economia alegerii publice. Scopul nostru aici nu ar trebui să fie în niciun fel considerat echivalent sau chiar comparabil cu identificarea specifică a oportunităților antreprenoriale din blockchains și nici nu căutăm să subliniem riscurile specifice care decurg din adoptarea lor (Tasca 2015) . Nu dorim să fim văzuți că subestimăm imensa problemă antreprenorială care stă la baza descoperirii oportunităților aplicabile pentru blockchains (Allen 2016) sau impacturile societale potențial imense ale difuzării sistemice a tehnologiei (Atzori 2015 ; MacDonald 2015a). Mai degrabă, încadrarea noastră se

limitează la: cum ar putea tehnologia blockchain să aibă un impact asupra organizației economice a băncilor și care sunt modelele economice relevante de utilizat pentru a ne gândi la această problemă?

Primul punct clar pe care am căutat să-l evidențiem a fost contestarea noțiunii, aparent convingătoare, conform căreia blockchain-ul este pur și simplu o nouă tehnologie asemănătoare TIC care va fi adoptată în bănci, îmbunătățind astfel eficiența competitivă a băncilor care adoptă această tehnologie și dăunând poziției competitive a băncilor care întârzie să o adopte (Chuen 2015). Modelul pentru înțelegerea acestui lucru ar fi, să zicem, adoptarea altor tehnologii bancare de uz general, cum ar fi cardurile de debit, bancomatele sau internet banking. Aceasta este o teză dominantă la momentul redactării acestui articol în rândul băncilor care văd acest lucru ca pe o modalitate de a îmbunătăți eficiența back-of- fi ce în tranzacțiile de compensare (de exemplu, consorții precum Ripple). Aceasta, totuși, poate fi o caracterizare greșită a naturii tehnologiei blockchain.

Ce tip de tehnologie este un blockchain? Ca o nouă tehnologie de descentralizare , blockchain-urile pot fi apoi înțelese ca fiind un nou concurent pentru obiectele centrale pe care le studiază economia: piețele. Când sunt cuplate cu sisteme de token, blockchain-urile par să descrie ordine instituționale pe care le-am putea numi în mod rezonabil o economie sau, după Hayek (1960), o catalaxie. Un blockchain este, în acest sens, o tehnologie neobișnuită, în timp ce în mod evident este o tehnologie de informare și de calcul (o TIC), adică. un blockchain este o nouă tehnologie pentru bazele de date publice de informații digitale – blockchain-urile sunt de fapt mai bine înțelese ca o tehnologie instituțională sau socială pentru coordonarea oamenilor.

Care este, atunci, marja de concurență pentru blockchains? Fiind o nouă tehnologie de uz general, există un mare interes pentru modul în care firmele și industriile existente vor adopta și utiliza blockchain-urile. Aceasta include consorțiu și blockchain-uri private, în care protocoalele de acces restricționat sunt utilizate în locul stimulentelor criptoeconomice fără încredere. Dar întrebarea pe care am căutat să ne concentrăm aici, prin prisma economiei costurilor de tranzacție, nu este modul în care firmele și piețele vor adopta și utiliza blockchain-urile, ci mai degrabă cum vor concura blocurile cu firmele și piețele.

Adoptând perspectiva Coase și Williamson, în care firmele , piețele, contractele relaționale și acum, de asemenea, blockchain-urile sunt instituții alternative de guvernanță – a căror eficiență relativă este determinată de considerente ale costurilor de tranzacție micro-instituționale – putem înțelege modul în care blockchain-urile concurează cu băncile, mai degrabă decât să fie privite ca o tehnologie adoptată de bănci. Acest lucru este vizibil doar atunci când vedem unitatea analitică de bază a economiei blockchain ca tranzacție (adică, contractul executabil). Aceasta este cea mai deplină expresie a blockchain-urilor nu ca o nouă tehnologie informațională și de comunicații, ci ca o nouă tehnologie instituțională.

Blockchain-urile, ca o nouă tehnologie instituțională, sunt un mecanism criptoeconomic prin care indivizii pot guverna dificultățile inerente tranzacțiilor. Există o anumită dificultate de tranzacție care a fost tratată mult timp printr-o organizație ierarhică: oportunismul. Prezența oportunismului în multe tranzacții face ca ierarhiile și contractările relaționale să fie mai eficiente din punct de vedere al costurilor de tranzacționare a mecanismelor de guvernare. Dar blockchain-urile par să fi schimbat

aceste eficiențe comparative de guvernare – în special prin contracte inteligente și DAO (Buterin 2014a , b) – prin eliminarea oportunismului. Prin urmare, blockchain-urile, ca tehnologii instituționale, subminează argumentele puternice pentru eficiența economică a ierarhiilor (care exploatează contracte incomplete) și a contractării relaționale (care necesită încredere între părți) asupra piețelor. Acolo unde blockchain-urile pot elimina oportunismul, ele vor depăși, cel puțin teoretic, ierarhiile organizaționale tradiționale și contractele relaționale.

5 Noua economie politică a blockchain-ului

5.1 Criptosecesiunea către economiile blockchain

Deoarece blockchain-ul este o nouă tehnologie de guvernare instituțională, agenții trebuie să decidă dacă să rămână în structurile piețelor și ierarhiilor sau să se separe de noile instituții de descentralizare. Ca atare, MacDonald (2015a), bazându-se pe munca de bază a lui Buchanan și Faith (1987), explică modul în care interacțiunea dintre tehnologia blockchain și instituțiile ierarhice poate duce la o ruptură politico-economică numită „ criptosecesiune ” . Mecanismul de cesiune a criptozei – ieșire parțială, neteritorială și fără permisiuni din instituțiile existente – ne permite să construim o nouă economie politică a blockchain-urilor, care este sarcina acestei secțiuni (cf. Kostakis și Giotitsas 2014).

Blockchain-urile sunt în mod fundamental un mecanism de criptosecesiune, în care agenții pot scăpa de mecanismele acum mai puțin decât optime ale bancare și bani. Cryp tosecesiunea a fost aplicată până acum procesului fiscal , fiind posibile afirmații similare în domeniul criptolegii (De Filippi 2014 ; Wright și De Filippi 2015), criptomonedei (Hayek). 1978 ; White 2015) și criptofinanțare (Harvey 2015 ; Scott 2016).

Implicația imediată a criptosecesiunii este că *înclinațiile la suprataxare* ale guvernelor trebuie reduse sever, astfel încât exploatarea fiscală să fie redusă și în cele din urmă eliminată pe măsură ce capacitatea cetățenilor de a criptoseceda crește și devine absolută. Adică, echilibrul dintre opacitatea cetățenilor și lizibilitatea guvernamentală – care este o funcție a dezvoltării tehnologiilor criptografice și blockchain – determină echilibrul exploatării fiscale versus echivalență.

Pentru criptolege, implicația devine că *înclinațiile de suprareglementare* ale guvernului trebuie reduse (De Filippi 2014), astfel încât nivelul de reglementare „ exploatator optim ” (Stigler 1971 ; Peltzman). 1976) trebuie reduse în ceea ce privește capacitățile antreprenorilor și întreprinderilor care operează la frontiera criptosecesiunii. Totul depinde de viabilitatea secesiunii de jurisdicția „ fizică ” a guvernelor. Separarea de această jurisdicție fizică poate fi însă limitată în anumite contexte antreprenoriale. Un exemplu de criptosecesiune de succes din partea instituțiilor de reglementare existente, în mod ironic, este însăși dezvoltarea tehnologiilor și aplicațiilor criptografice și blockchain. Cu toate acestea, inovația cripto și blockchain începe să atragă atenția autorităților de reglementare (De Filippi 2014 ; Brito 2015 ; Peters et al. 2015). Dar mecanismul de bază rămâne: în măsura în care activitatea antreprenorială poate fi

eliminată din sfera de reglementare a statului, prin intermediul tehnologiilor blockchain criptografice, captarea reglementară va fi diminuată.

Pentru criptomonede, instituția ierarhică este banca centrală (și banii monetari) și manipularea ratei dobânzii a acestora, inflația și degradarea monedei (White 1999 ; Hayek și White 2007 ; White 2015). Privite în această lumină, criptomonedele sunt de fapt un vehicul al criptosecesiunii monetare. Scopul lor principal nu este de a emula un cadru monetar definitiv și optim eficient , ci mai degrabă de a permite cetățenilor să scape de circumstanțele „ exploatării monetare optime ” (în care anumite persoane și întreprinderi sunt avantajate de stabilirea politicii monetare în detrimentul altora), chiar și pentru instituții doar puțin îmbunătățite. În consecință, pe măsură ce criptosecesiunea monetară devine mai puternică, o dinamică competitivă din ce în ce mai intensă între instituția existentă (băncile centrale) și potențialii concurenți (bitcoin și alte criptomonede) ar trebui să vadă parametrii politicii monetare mutați în direcția „ banilor sănătoși ” . Din nou, la fel ca criptosecesiunea financiară, aceasta este limitată de dezvoltarea criptomonedelor; adică poziția lor pe spectrul de opacitate-lizibilitate (care este relativ mare) dar și de amploarea pieței pentru criptomonede (care este încă trivial de mică) (White 2015 ; MacDonald 2015a).

Economia politică a blockchain-urilor se aplică și în industriile bancare și financiare . Adică, dinamica criposecesiunii amenință nu numai instituțiile ierarhice existente ale guvernului, ci și organizațiile și piețele bancare și financiare moștenite. Blockchain-urile par apte să depășească băncile (ca organizații ierarhice) și contractele de piață relațională (ca tranzacții care necesită încredere), care sunt ambele predispuse la oportunism. Atunci când băncile și finanțarea peer-to-peer *(fără blockchains) cedează acestui neajuns* , există în esență o redistribuire a valorii de la o parte la alta, care este analogă cu cazurile de prădare fiscală , de reglementare și monetară prezentate mai sus. Astfel, în perspectiva economiei politice, imperativul blockchain derivă nu *numai dintr-un impuls către* eficiența la nivelul întregii economii, ca o recalibrare a instituțiilor în care au loc activitățile bancare și financiare . Există, de asemenea, o logică teoretică a jocului în joc, în care este rațional individual ca cei care sunt afectați în prezent sau potențial de oportunism să se secedeze de blockchain-uri (fie doar pentru a desface pradarea și chiar într-un context cu sumă zero). Din nou, acest lucru este limitat de amploarea pieței pentru criptofinanțare și de dezvoltarea tehnologiei acesteia.

5.2 Blockchain și costuri de ieșire instituțională

De asemenea, putem examina capacitatea indivizilor de a părăsi mediul lor instituțional actual folosind blockchain-uri. Din această perspectivă, ceea ce fac cu adevărat blockchain-urile și ceea ce argumentăm în această secțiune este reducerea radicală a costurilor de ieșire instituțională. Există două moduri principale prin care blockchains-urile reduc costurile de ieșire. Primul este prin reducerea *costurilor* de *tranziție* din cauza *naturii lor lipsite de permisiune* (Thierer 2014). Adică, lanțurile de blocuri reduc drastic costul trecerii de la o instituție la alta, mai ales în raport cu barierele impuse de stat. Al doilea este prin reducerea *costurilor de oportunitate* din cauza *naturii lor neteritoriale* .

Adică, deoarece lanțurile bloc operează prin internetul non-teritorial, ele permit agenților să *părăsească parțial* instituțiile lor actuale. Combinând aceste două reduceri de costuri, ajungem la concluzia că blockchain-urile ușurează semnificativ ieșirea instituțională a indivizilor către criptoeconomie.

Tranziția de la o configurație instituțională la alta – să zicem de la organizațiile bancare din cadrul piețelor financiare la un sistem financiar bazat pe blockchain – nu are loc în meta-instituții fără costuri (Pagano și Vatiero 2015). În afară de distribuția costurilor de tranzacție în cadrul configurațiilor concurente, nu putem teoretiza un proces de tranziție fără fricțiuni între instituții. Procesul este mai bine gândit ca fiind supus unui fel de *cost de tranziție meta-instituțional* . Acestea sunt echivalente cu costurile de mobilitate în cadrul arbitrajului jurisdicțional.

Statele (guvernele) sunt principalii arbitri ai acestor costuri de tranziție instituțională. Dacă statele intervin în deciziile de comutare între instituții – să zicem fie prin inhibarea prin reglementare, fie prin interzicerea totală a utilizării blockchain-ului și a tehnologiei criptografice – atunci costurile de ieșire vor fi mai mari. Acest lucru s-ar putea întâmpla deoarece statele însele doresc să reglementeze sau să descurajeze ieșirea către noi instituții, indiferent de motiv, sau la cererea unor interese speciale (de exemplu, industria bancară).

Prin „ ieșire fără permisiune ” înțelegem că nu există niciun cost suplimentar pe lângă costul de tranziție meta-instituțional, cum ar fi (de exemplu, o componentă manipulată; Twight 2004) care ar afecta tranziția la blockchains la marjă. Afirmația puternică făcută adesea este că, datorită naturii criptografice a tehnologiei blockchain, aceasta este rezistentă la intervenția și reglementările statului și, prin urmare, este „ fără permisiune ” conform definiției .

Pe lângă costurile de tranziție, trebuie să luăm în considerare și modul în care instituțiile complementare le afectează costurile (Pagano și Vatiero 2015). Atunci când alegeți între configurații instituționale trebuie luate în considerare *costurile de oportunitate* . Numai când ne gândim la costurile de oportunitate, natura neteritorială a economiilor blockchain devine importantă. În sistemele teritoriale , costurile de oportunitate se referă la sacrificiul beneficiilor secesiunii de la o locație geografică la alta.

Economiile blockchain sunt coordonate prin internet, care este în mod fundamental un spațiu non-teritorial. Indivizii nu trebuie să sacrifice beneficiile desfășurării activităților economice în anumite locații. Ei pot părăsi *parțial* , de exemplu, sistemul bancar din locația lor actuală, fără a fi nevoiți să se mute fizic în locația sau jurisdicția sistemului bancar pe care îl preferă. Costurile de oportunitate ale arbitrajului instituțional sunt mici, convergând spre zero. Instituțiile urmează individul , nu invers. Și fac acest lucru în mod fragmentat sau negrupat. În esență, aceasta este hiperrealizarea globalizării realizată prin tehnologia TIC și accentuată și mai mult de tehnologia blockchain.

Tehnologia blockchain criptografică reduce costurile de ieșire instituțională prin caracterul nepermis și neteritorial al schimbării instituționale pe care o generează.
Acest lucru depinde de două lucruri: (1) tehnologia blockchain este necesară pentru a crea opțiuni de ieșire viabile; în timp ce (2) tehnologia criptografică este necesară pentru a menține acele opțiuni de ieșire deschise. În primul rând, viabilitatea ieșirii este definită ca sfera și măsura în care activitatea economică poate fi disociată de instituțiile moștenite și migrată către instituțiile blockchain. În mod evident, ieșirea nu poate continua (fără

permisiune sau altfel) pentru acele activități pentru care nu există opțiuni instituționale blockchain concurente disponibile. În mod similar, deoarece economiile blockchain sunt coordonate prin internet (care este un spațiu non-teritorial), ieșirea poate fi deteritorializată doar în măsura în care activitatea poate fi migrată către instituțiile blockchain. În al doilea rând, viabilitatea ieșirii depinde de măsura în care ieșirea criptografică poate crea un adevărat văl de opacitate între tranzacții și state (de exemplu, un văl între politică și economie). Dacă acesta este cazul, atunci ieșirea va fi fără permisiune în sensul că guvernele nu pot interveni (de exemplu, nici în crearea de instituții paralele sau alegerea de a ieși la ele), și neteritorială, deoarece granițele de stat nu vor mai demarca tranzacțiile.

5.3 Blockchain și evoluție instituțională

Rezultatul reducerii radicale a costurilor de ieșire instituțională este o concurență mai mare; nu între organizații, piețe și instituții *din cadrul* industriei bancare, ci între acești titulari și noile blockchain. Concurența ca proces evolutiv, generator de cunoștințe este o idee centrală atât în economia austriacă, cât și în economia evoluționistă (Hayek 1948 ; Vihanto 1992 ; Wohlgemuth 2008). Astfel, apariția blockchain-urilor a stimulat un fel de evoluție meta-intuițională, iar acest lucru determină un proces de descoperire generator de cunoștințe la nivelul ordinelor economiilor. Odată cu apariția blockchain-urilor, vom descoperi care instituție guvernează cel mai bine tranzacțiile financiare : piețe, firme sau blockchain?

Teoria evoluționistă ne spune că puterea mecanismelor de variație și selecție – adică numărul de experimente paralele și, respectiv, ușurința de ieșire a cetățenilor – determină rata de evoluție instituțională. Prin această lentilă putem ipoteza că mecanismul criptosecesiunii va intensifica procesele de descoperire prin accelerarea ritmului de evoluție intuitivă. Acest lucru se datorează faptului că atât mecanismul de selecție (ieșirea oamenilor), cât și sursa variației (conjecturi antreprenoriale) sunt lipsite de permisiunea și, prin urmare, sunt accentuate. Costurile scăzute de schimbare (per ieșire fără misiune) întăresc mecanismul de selecție, în timp ce barierele scăzute la intrare (inovație fără permis) înseamnă o sursă mai vibrantă de variație.

Experimentarea paralelă este o schemă fundamentală de eficiență dinamică pentru a îmbunătăți și accelera variația, inovația și evoluția (Ellerman 2014). Datorită caracterului non-teritorial al blockchain-urilor, pot exista mai multe ordine de economii testate în același timp – adică atât bancare moștenită, cât și noile cryptobanking simultan – un laborator de experimentare paralelă *prin excelență* . În același mod în care experimentarea intuițională descentralizată teritorial este conceptualizată ca „ federalism de laborator ” , MacDonald (2015d) descrie teoria procesului de descoperire prin competiție instituțională non-teritorială – conform economiilor emergente construite pe blockchain – ca „ panarhism de laborator”. Prin urmare , analiza finală a economiei politice a blockchain-urilor poate fi etichetată „ evotopian ” (Hodgson 1999): blockchain-urile cultivă un proces de învățare evolutiv care va coordona descoperirea instituțiilor îmbunătățite pentru guvernarea tranzacțiilor bancare.

6 Concluzie

Există două lentile economice de bază prin care să vedeți economia blockchain-ului. Primul este de a vedea economia adoptării și difuzării blockchain-ului ca o nouă tehnologie *TIC puternică.* O astfel de abordare bazată pe tehnologie este în prezent perspectiva implicită în sectorul financiar și bancar, considerând blockchain-ul ca o nouă tehnologie care va fi adoptată diferențiat de unele bănci, ceea ce duce la o nouă rundă de competiție tehnologică în sectorul bancar. Concluzia acestui punct de vedere este să ne așteptăm la același proces de piață ca și cel pe care l-am văzut cu alte tehnologii: unele bănci se vor adapta și vor prospera, altele vor rămâne în întârziere și se vor prăbuși. Succesul lor va depinde de alegerile strategice și de utilizarea acestei noi tehnologii pentru a stimula productivitatea și eficiența competitivă .

Există însă și o a doua perspectivă economică, concentrându-se nu pe tehnologie, ci pe guvernare. Această viziune bazată pe raționamentul economic începe prin a întreba ce tip de tehnologie este blockchain. Răspunsul la această întrebare, am argumentat în acest capitol, este că blockchain-ul este în mod fundamental o tehnologie de descentralizare și, prin urmare, este mai bine înțeles ca o nouă *tehnologie instituțională* pentru coordonarea oamenilor – adică pentru efectuarea de tranzacții economice – care apoi concurează cu firmele și piețele. Această cale urmărește să înțeleagă ce tranzacții economice care au loc în prezent în firme sau piețe se vor muta către blockchain.

Noua economie instituțională și economia alegerii publice a blockchain-urilor subliniază dezintermedierea și descentralizarea. Într-o lume a blockchain-urilor, funcțiile și operațiunile bancare s-ar putea să nu se schimbe, dar organizarea economică a serviciilor bancare se poate schimba semnificativ . Din această perspectivă, băncile vor experimenta schimbări fundamentale în granițele lor organizaționale, cu multe tranzacții guvernate în prezent prin ierarhie, contractări relaționale sau tranzacții de piață trecând la blockchain ca rezultat al eficienței economice asupra costurilor de tranzacție.

Blockchain este o tehnologie pentru ieșirea internă din instituțiile existente. În același timp, este o tehnologie pentru crearea de noi instituții. Rezultatul este economiile emergente construite pe blockchain. Aceasta este o ruptură și o bifurcare politico-economică în care o ordine instituțională existentă precipită o constelaxie - o catalaxie ordonată constituțional. Relevanța dezvoltării blockchain-urilor pentru sectorul bancar este că a schimbat granița dintre organizațiile bancare ierarhice și economiile neteritoriale, ordonate spontan și auto-organizate. Această tranziție sugerează că viitorul sectorului bancar se va desfășura în instituții de guvernanță mai evolutive și mai eficiente din punct de vedere dinamic .

Mulțumiri Acest capitol se bazează în mare măsură pe, și în parte reproduce, materialul publicat anterior în Davidson et al. (2016), precum și MacDonald (2015a).

Referințe

Allen, DW: Revoluția instituțională: măsurarea și apariția economică a lumii moderne, University of

Chicago Press (2011)
Allen, DWE: Descoperirea și dezvoltarea criptoeconomiei blockchain (2016). http://ssrn.com/abstract=2815255
Atzori, M.: Tehnologia blockchain și guvernanța descentralizată: mai este statul necesar? (2015). http://ssrn.com/abstract=2709713
Bohme, R., Christin, N., Edelman, B., Moore, T.: Bitcoin: Economie, tehnologie, guvernare. J. Econ. Perspectivă. **29** (2), 213 - 238 (2015)
Bresnahan, TF, Trajtenberg, M.: Tehnologii de uz general „ Motoare de creștere ” ? J. Econom. **65** (1), 83 - 108 (1995)
Brito, J.: Legea Bitcoin, iUniverse (2015)
Buchanan, JM: Domeniul economiei constituționale. Const. Polit. Eco. **1** (1), 1 - 18 (1990)
Buchanan, JM, Faith, R.: Secesiunea și limitele impozitării: spre o teorie a ieșirii interne. A.m. Eco. Apoc. **77** (5), 1023 - 1031 (1987)
Buchanan, JM, Tullock, G.: The Calculus of Consent, University of Michigan Press (1962)
Buterin, V.: DAOs, DACs, DAS and more: an incomplete terminology guide, Ethereum Blog (2014a). https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete- ghid terminologic/
Buterin, V.: Ethereum whitepaper: A next generation smart contract and descentralized application platform (2014b). https://www.ethereum.org/pdfs/EthereumWhitePaper.pdf
Buterin, V.: Viziuni partea I: Valoarea tehnologiei blockchain (2015). https://blog.ethereum.org/2015/04/13/visions-part-1-the-value-of-blockchain-technology/
Chuen, DLK: Manual de monedă digitală: Bitcoin, inovație, instrumente financiare și date mari, Academic Press (2015)
Coase, RH: Natura firmei . Economica **4** (16), 386 - 405 (1937)
Davidson, S., De Filippi, P., Potts, J.: Economics of blockchain (2016). http://ssrn.com/abstract= 2744751
De Filippi, P.: Bitcoin: un coșmar de reglementare pentru un vis libertar. Politica Internet Rev. **2** (2), 1 - 11 (2014)
Dourado, E., Brito, J.: Criptomonede. În: Durlauf, SN, Blume, LE (eds.) The New Palgrave Dictionary of Economics (2014) http://www.dictionaryofeconomics.com/article?id=pde2014_ C000625
Dwyer, GP: Economia Bitcoin și a monedelor private similare. J. Financiar. Înjunghia. **17** , 81 - 91 (2015)
Earl, P., Dow, S.: Money Matters, Harvester Wheatsheaf (1982)
Economist: The promise of the blockchain: The trust machine (2015). http://www.economist.com/stiri/lideri/21677198-tehnologia-din-spatele-bitcoin-ar-ar putea-transforma-cum-functioneaza-economia- mașină de încredere
Ellerman, D.: Experimentarea paralelă: o schemă de bază pentru eficiența dinamică . J. Bioecon. **16** (3), 259 - 287 (2014)
Evans, D.: Economic aspects of Bitcoin and other descentralized public-ledger currency platforms ' , Coase-Sandor Institute for Law and Economics, document de lucru#685 (2014)
Ferguson, N.: The Ascent of Money: A Financial History of the World, Penguin Books (2008)
Franco, P.: Understanding Bitcoin: Criptography, Engineering and Economics. Wiley (2014) Harvey,
C.: „ Crypto fi nance ” (2015). http://ssrn.com/abstract=2438299
Hayek, FA: Individualism și ordine economică, University of Chicago Press (1948)

Hayek, FA: Constituția Libertății, University of Chicago Press (1960)
Hayek, FA: Teoria fenomenelor complexe. În: Bunge, M. (ed.) The Critical Approach to Science and Philosophy: Essays in Honor of Karl Popper. Editori de tranzacții (1964)
Hayek, FA: Denationalizarea banilor: Argumentul rafinat . Institutul pentru Afaceri Economice (1978)
Hayek, FA: Drept, legislație și libertate: o nouă declarație a principiilor liberale ale justiției și economiei politice. Routledge (1982)
Hayek, FA: Vanzarea fatală: erorile socialismului. Routledge (1988)
Hayek, FA: Pretenția de cunoaștere. A.m. Eco. Apoc. **79** (6), 3 - 7 (1989)
Hayek, FA, White, LH: Teoria pură a capitalului. University of Chicago Press (2007)
El, D., Habermeier, K., Leckow, R., Haksar, V., Almeida, Y., Kashima, M., Kyriakos-Saad, N., Oura, H., Sedik, TS, Stetsenko, N., Verdugo-Yepes, C.: Monede virtuale și dincolo de: Considerații inițiale.

Fondul Monetar Internațional (2016)
Hendrickson, JR, Hogan, TL, Luther, WJ: Economia politică a bitcoin. Eco. Inq. **54** (2), 925 - 939 (2015)
Hodgson, GM: Economia și utopia: de ce economia învățării nu este sfârșitul istoriei. Presa de psihologie (1999)
Hodgson, GM: Conceptualizarea capitalismului. University of Chicago Press (2015)
Holmstrom, B.: Firma ca subeconomie. J. Legea. Eco. Organ. **15** (1), 74 - 102 (1999)
Kostakis, V., Giotitsas, C.: The (a)political economy of Bitcoin ' . comun. Capital. Crit. Acces deschis J. Glob. Susține. Inf. Soc. **12** (2), 431 - 440 (2014)
Lipsey, R., Carlaw, K., Bekhar, C.: Transformări economice: tehnologii cu scop general și creștere economică pe termen lung. Oxford University Press (2005)
Luther, WJ: Criptomonede, efecte de rețea și costuri de comutare. În: Politica economică contemporană (2015). http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/coep.12151/abstract
MacDonald, TJ: Cryptosecession and the limits of taxation: Toward a theory of non-teritorial internal exit (2015a). http://ssrn.com/abstract=2661226
MacDonald, TJ: Ordinea spontană în formarea jurisdicțiilor politice non-teritoriale (2015b). http://ssrn.com/abstract=2661250
MacDonald, TJ: Ordinea spontană a rețelelor sociale este o constelaxie. J. Scurte idei (2015c). http://beta.brie fi deas.org/ideas/2e9e15b6adb3e76e44f4cf2a9f8f9a01
MacDonald, TJ: Statul unbundled: Teoria economică a negrupării non-teritoriale. În: Tucker, A., de Bellis, GP (eds), Panarchy: Political Theories of Non-Teritorial States. Routledge (2015d)
Nakamoto, S.: Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system (2008). https://bitcoin.org/bitcoin. pdf
Nussbaum, F.: O istorie a instituțiilor economice ale Europei moderne: o introducere a „ Der Moderne Kapitalismus ” a lui Werner Sombart. Crofts (1933)
Olson, M.: Logica acțiunii colective. Harvard University Press (1965)
Olson, M.: Ascensiunea și declinul națiunilor. Yale University Press (1982)
Ostrom, E.: Guvernarea comunelor: Evoluția instituțiilor pentru acțiunea colectivă. Cambridge University Press (1990)
Pagano, U., Vatiero, M.: Instituțiile costisitoare ca substitute: Noutatea și limitele abordării coaziene. J. Inst. Eco. **11** (2), 265 - 281 (2015)
Peltzman, S.: Către o teorie mai generală a reglementării. J. Legea. Eco. **2** , 211 - 240 (1976)
Peters, GW, Panayi, E., Chapelle, A.: Trends în crypto-currencies and blockchain technologies: a monetary theory and regulation perspective (2015). http://ssrn.com/abstract=2646618
Pilkington, M.: Tehnologia blockchain: principii și aplicații. În: Olleros, FX, Zhegu. M. (eds.) Research Handbook on Digital Transformations. Edward Elgar (2016)
Potts, J.: Cunoștințe și piețe. J. Evol. Eco. **11** (4), 413 - 431 (2001)
Rochet, JC, Tirole, J.: Concurența pe platforme în piețele bilaterale. J. Eur. Eco. conf. univ. **1** (4), 990 - 1029 (2003)
Roth, AE, Sotomayor, MAO: Potrivirea pe două fețe: un studiu în modelarea și analiza teoretică a jocurilor. Cambridge University Press (1992)

Schumpeter, JA: Capitalism, socialism și democrație. Harper & Brothers (1942)
Scott, B.: Cum pot criptomonedele și tehnologia blockchain să joace un rol în construirea finanțelor sociale și de solidaritate? Institutul de Cercetare al Națiunilor Unite pentru Dezvoltare Socială (2016)
Stigler, GJ: Teoria reglementării economice. Bell J. Econ. Manag. Sci. **2** , 3 - 21 (1971)
Swan, M.: Blockchain: Blueprint for a New Economy. O ' Reilly Media (2015)
Tasca, P.: Monede digitale: principii, tendințe, oportunități și riscuri (2015). http://ssrn.com/abstract=2657598
Thierer, A.: Permissionless Inovation: The Continuing Case for Comprehensive Technological Freedom. Centrul Mercatus de la Universitatea George Mason (2014)
Twight, CA: Manipularea politică a costurilor de tranzacție. În: Rowley, C., Schneider, F. (eds.) The Encyclopedia of Public Choice. Springer (2004)
Vihanto, M.: Concurența între administrațiile locale ca procedură de descoperire. J. Inst. Theor. Eco. **148** (3), 411 - 436 (1992)
Walport, M.: Tehnologia Distributed Ledger: Beyond Blockchain. Biroul pentru Știință al Guvernului Regatului Unit (2016)
White, LH: Teoria instituțiilor monetare. Blackwell (1999)
White, LH: Inflația și Rezerva Federală: Consecințele ofertei monetare politice, Cato Policy Analysis (2015). http://www.cato.org/publications/policy-analysis/in fl ation- rezerve-federale-consecințe-masa-politică-de-monedă
White, LH: Piața criptomonedelor. Cato J. **35** (2): 383 - 402 (2015a)
Williamson, OE: Economia costurilor de tranzacție: guvernarea relațiilor contractuale. J. Legea. Eco. **22** (2), 233 - 261 (1979)
Williamson, OE: Instituțiile economice ale capitalismului. Presă liberă (1985)
Wohlgemuth, M.: Învățarea prin competiție instituțională. În: Bergh, A., Hoijer, R. (eds.) Institutional Competition. Cheltenham (2008)
Wright, A., De Filippi, P.: Tehnologia blockchain descentralizată și ascensiunea Lex Cryptographia (2015). http://ssrn.com/abstract=2580664

Biografii de autor



Trent MacDonald este economist postdoctoral la Școala de Economie, Finanțe și Marketing de la Universitatea RMIT și Institutul Swinburne pentru Cercetare Socială de la Universitatea Swinburne, ambele din Melbourne. El coordonează Melbourne Crypto, care este o rețea de cercetare multidisciplinară, cu mai multe institute, pentru abordări juridice, sociale și economice ale studiilor blockchain. Cercetările sale folosesc economia instituțională, teoria alegerii publice și economia politică Hayekiană pentru a studia sistemele politice non-teritoriale.



Darcy Allen este un doctorand în economie la Școala de Economie, Finanțe și Marketing de la Universitatea RMIT. Munca sa se concentrează pe aplicarea noii economii instituționale la descoperirea antreprenorială. Darcy este, de asemenea, cercetător la Institutul de Afaceri Publice din Melbourne, unde munca sa se concentrează pe relația dintre reglementare și industriile emergente.



Jason Potts este profesor de economie la Universitatea RMIT și membru adjunct la Institutul de Afaceri Publice. Lucrează în domenii ale evoluției economice, schimbărilor tehnologice, economiei instituționale, economia inovației, economia orașelor și economia industriilor culturale și creative. Cercetările sale actuale se bazează pe munca lui Elinor Ostrom pentru a dezvolta conceptul de inovare comună.

Blockchain 2.0 și mai departe: Adhocracies

Mihaela Ulieru

Rezumat Acest capitol final oferă un rezumat al cărții. Analizând capitolele care urmăresc evoluția platformelor descentralizate de la încercările inițiale de împrumut peer-to-peer și crowdfunding până la noile dinamici ale pieței, activate de platformele P2P bazate pe blockchain, bazate pe contracte inteligente, dezvăluim căutările supreme în implementarea acestei tehnologii sociale pentru construirea de noi economii.

Cuvinte cheie Sinopsis • Evoluția platformelor P2P • Tehnologia socială • Noua economie • Comunități auto-organizate • Adhocrații • Catalaxii

Structurile instituționale actuale sunt provocate drastic de ritmul schimbării societății, tehnologiei și mediului, care depășește cu mult capacitatea lor de adaptare. Guvernele și organizațiile internaționale își pierd legitimitatea de a concura din structurile cu totul noi de acțiune colectivă care apar din adhocrații , adică grupuri și comunități care se auto-organizează prin tehnologiile informaționale și comunicaționale (TIC) (Ulieru 2014). Luăm în considerare patru factori cheie care alimentează schimbarea instituțională în cadrul perturbărilor menționate mai sus. În primul rând, că indivizii , dispozitivele TIC și instituțiile convenționale sunt acum profund implicate. În al doilea rând, este posibil să se doteze aceste dispozitive cu inteligență socială pentru a fi participanți egali în societate (Brynjolfsson și McAfee 2014). În al treilea rând, că din încurcătură și inteligență apar noi structuri dinamice care sunt mai receptive, au o agilitate mai mare și sunt mai puțin predispuse la dependența de cale și această încurcătură socio-tehnică poate duce la apariția unor procese sociale constructive de înaltă calitate (Ulieru și Doursat 2011). Și , în sfârșit, oamenii își păstrează încă puterea de a-și auto-organiza aceste structuri și de a-și auto-reglementa comportamentul în contextul acestor structuri, conform regulilor convenite (Chase 2015).

Cartea prezintă încercări de pionierat de a implementa noi modele economice care mută domeniul de la descrierea fluxurilor monetare la înțelegerea proceselor sociale complexe care stau la baza dinamicii economiei. Începe prin a descrie

M. Ulieru (s)
Impact Institute for the Digital Economy, Ottawa, Canada, SUA
e-mail: mihaela@theimpactinstitute.org

© Springer International Publishing Elveția 2016

P. Tasca et al. (eds.), *Bancare dincolo de bănci și bani,*
Noi ferestre economice, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4_15

natura socio-economică și provocările juridice generate de apariția și proliferarea platformelor P2P. Pe această bază sunt expuse diferite alternative la abordările centralizate care guvernează actualul sector financiar – care și-a pierdut legitimitatea în 2008, ne-a respectat promisiunile față de clienții săi.

Pelizzon, Rieder și Tasca în capitolul „ Clasificarea finanțării participative și a împrumuturilor P2P în sistemul financiar ” oferă o imagine de ansamblu asupra primelor platforme P2P care au permis apariția unor noi structuri de piață, cum ar fi crowdfundingul. Dacă apariția platformelor P2P poate fi într-un fel legată de faptul că băncile se află sub stres, așa cum susțin Blaseng și Koetter în capitolul „ Crowdfunding și stres bancar ” , FinTech a continuat să ofere platforme rentabile ca alternativă la banca tradițională. În „ Cum împrumuturile de la egal la egal și finanțarea participativă conduc revoluția FinTech în Marea Britanie ”, Chiști explică rolul creditării P2P și al piețelor de acțiuni P2P ca motoarele revoluției financiare alternative , care în Marea Britanie se confruntă cu unele dintre cele mai mari rate de creștere din lume. În afară de Marea Britanie, platformele cu tehnologie P2P înlocuiesc rapid serviciile bancare tradiționale și în Asia. În special, Barberis și Arner în capitolul „ De la Shadow Banking la P2P Lending ” subliniază provocările de reglementare ale creditării P2P în China: țara cu cea mai mare proliferare de platforme de creditare P2P din lume. Autorii susțin că, datorită atenției crescute recent primite de sectorul bancar din umbră și a transparenței mai bune permise de pregătirea sa tehnologică, guvernul chinez are acum o fereastră privilegiată de a reglementa finanțarea nebancară în China fără a împiedica creșterea economică și nici a risca o colaps a securității financiare . China și-ar transforma în mod eficient avantajul său de ultimă mișcare în domeniul reformei financiare într-un avantaj de primă mutare. În cele din urmă, autorii își prezintă punctul de vedere asupra reglementărilor susținute de date sau „ RegTech ” .

Cartea continuă oferind o incursiune foarte interesantă și curioasă în noua dinamică a pieței determinată de principiile descentralizării și partajării permise de platformele P2P (bazate pe blockchain). Deși, Courtois în capitolul „ Caracteristici sau bug-uri: cele șapte păcate ale Bitcoin actual ” avertizează cu privire la o serie de capcane în implementarea actuală a primei și celei mai mari aplicații blockchain de până acum (adică, Bitcoin), în capitolul „ Decentralized Banking: A Return to Technocracy In the Digital Age ” , Hayes subliniază că monedele digitale ar putea conecta lumea mai sigur și ieftin. Invenția Block chain deschide posibilitatea unui alt tip de ordine monetară condusă de matematică inviolabilă, nu de o persoană sau de un comitet. Mai mult, Gavin, în capitolul „ Computing fără încredere – ceea ce nu cum ” detaliază modul în care aceste inovații FinTech oferă mai multă funcționalitate decât banii statului național, la un cost mai mic, cu siguranță și securitate realizate fără gărzi și seifuri înarmate și garantând stabilitatea prin limite atractive ale problemelor finite, din nou dictate de matematică, mai degrabă decât de a fi supuse presiunilor pentru a scăpa de dificultăți politice .

Capitolele scrise de Porter și Rousse (" Reinventing Money and Lending for the Digital Age ") despre criptomonede și Biggs (" The Opportunity for Non-Banks in Financial Inclusion and Remittance ") despre banii mobili prezintă o serie de narațiuni despre de ce acele inovații FinTech pot fi împuternicite pentru oameni, în special în țările sărace din punct de vedere istoric și mai puțin dezvoltate din

- ca mijloc de a facilita remitențele cu costuri reduse pentru cei care doresc să transfere sume mici de bani la nivel internațional

- ca mijloc prin care o persoană altfel exclusă să aibă un cont bancar global descentralizat, accesibil pur și simplu prin descărcarea unui portofel cu sursă deschisă de pe internet, în loc să fie nevoit să se înființeze la o instituție financiară oficială
- oferind ulterior baza pentru un set mai bogat de servicii financiare, structuri de cooperare și chiar sisteme de microasigurare (Scott 2016).

Registrul Blockchain nu este doar pentru contabilizarea tranzacțiilor monetare. În esență, este o platformă care permite oamenilor să ajungă la un acord cu privire la orice, fără intermediari. Acesta oferă o bază pentru a face contracte sociale bazate pe principiul consensului. Universalitatea sa îi permite să fie o infrastructură de registru de active, inventariere, urmărire și schimb, un registru universal, listare și sistem de gestionare pentru oricare dintre activele lumii , proprietăți inteligente și cuante detaliabile. Este o infrastructură care oferă depozitul de înregistrări publice al societății , un sistem juridic și de guvernanță reprezentativ și participativ. Astfel, Blockchain-ul este gata să devină o tehnologie socială pentru forme instituționale complet noi de economii care au o nouă dinamică a pieței. Creată de principiile descentralizării și partajării permise de platformele P2P (bazate pe blockchain), este catalizată o transformare mai profundă a societății, rezultând că baza vieții economice este cooperarea și solidaritatea reciprocă, mai degrabă decât competiția individuală pentru succesul economic restrâns. Ideea este că, eliminând necesitatea de a avea încredere în autoritățile centrale (după cum clarifică Gavin în capitolul despre calculul fără încredere), blockchain-urile ar putea fi platforme pe care se pot construi noi forme de cooperare non-ierarhică între străini.

În timp ce sistemele formale de piață pot fi o sursă de creștere economică și de îmbunătățire individuală, ele sunt în același timp sursa inegalității sociale, a alienării individuale și a dezintegrarii comunității. În esență, puritatea criptografică apolitică a unui sistem blockchain apare nu doar ca o modalitate de a opri persoanele abuzive care controlează instituțiile centrale, ci și ca o modalitate de a rezolva odată pentru totdeauna problema modului de a stabili relații contractuale între ființe umane de neîncredere care își caută interesul propriu (Scott 2016). Aste, Caccioli și Livan (" Scalability and Egalitarism in peer-to-peer networks ") demonstrează în continuare, folosind teoria rețelei, că există un compromis între egalitarism și eficiență pentru comunitățile bazate pe Blockchain. Mai mult, Barberis și Arner (De la Shadow Banking la P2P Lending) și Chishti (Cum Peer to Peer Lending și Crowdfunding conduc revoluția FinTech în Marea Britanie) arată cum în implementarea unor astfel de platforme descentralizate - criptomoneda este interesantă, deoarece are caracteristici care pot permite auto-organizarea neierarhală și colaborarea între o rețea intercomunară.

Având în vedere că progresele în tehnologia Blockchain sunt acum eliminate de constrângerile Bitcoin, este posibil să se codifice contractele inteligente ca algoritmi care vor acționa ca un agent de încredere al acordurilor. Sclavonius și colab. („ Sunt costurile de tranzacționare determinanți ai instituțiilor financiare? Contractele făcute în rai, iad și cloud în mijloc ”) oferă o trecere în revistă a modului în care inovația tehnologică schimbă costurile de tranzacție și, prin urmare, sistemul economic și financiar . Ei explică impactul socio-economic al „ contractelor inteligente ” : module de cod de computer care rulează pe blockchain și pot fi programate pentru a transfera simboluri de valoare, pentru a permite accesul la resurse sau pentru a automatiza în alt mod funcții în funcție de condiții. Acest lucru deschide perspectiva accesului sporit la serviciile financiare esențiale pentru toți, creând democrații mai transparente și dezvoltă servicii care reduc

dramatic barierele pentru comerțul global. Panay („ Înțelegerea registrelor bancare moderne prin tehnologiile Blockchain: viitorul procesării tranzacțiilor și al contractelor inteligente pe internetul banilor ”) aprofundează această înțelegere ilustrând modul în care contractele inteligente pot asigura stabilitatea financiară . De exemplu, dacă economia crește prea rapid, rata de formare a monedei ar trebui redusă în perioada următoare. Într-un astfel de caz, contractele inteligente care lucrează în numele unei organizații virtuale s-ar putea angaja în achiziții de valute străine pe piețele FOREX, precum și să stabilizeze prețurile prin achiziționarea de obligațiuni și acțiuni în schimbul stocului său de monedă digitală. În plus, pentru a reduce rapid masa monetară restantă, contractele inteligente ar putea să cumpere moneda digitală existentă și chiar să distrugă o parte din acea monedă trimițându-l la o adresă de portofel inutilizabilă. Acest lucru ar avea un efect similar cu creșterea ratelor dobânzilor, în sensul că ar face banii mai puțini la marjă, adică mai scumpi. Astfel de organizații virtuale inteligente care funcționează prin contracte inteligente și care acționează ca autoritate monetară pot fi cu adevărat îndepărtate de guvern, autoritățile centrale sau influența factorilor de decizie și a lobby-ului corporativ, deschizând astfel perspectiva unei societăți mai echitabile cu schimburi echitabile (Ulieru 2014).

dincolo de aplicațiile financiare , mișcarea Blockchain 2.0 este caracterizată de încercări emergente de a construi monede digitale, cu accent pe înțelegerea valorii create de comunitățile de producție peer online și modul în care o astfel de valoare poate fi utilizată ca mijloc de a sprijini și încuraja procesul de producție peer-based, conceput ca un mijloc de schimb pentru întreprinderile logice de cooperare și colaborare care există în mod explicit în afara proceselor logice de cooperare și colaborare.

Întrebarea deschisă pentru cei inspirați de astfel de platforme Blockchain 2.0 este dacă sistemele blockchain pot fi o bază pe care oamenii pot interacționa cu ușurință cu străini îndepărtați pentru colaborare la scară. În această viziune, obiectivul este de a înlocui instituțiile ierarhale centralizate cu altele descentralizate, dar scopul acestui lucru este (așa cum am menționat mai sus) să nu perfecționăm odată pentru totdeauna un mijloc pentru ca oamenii individuali interesați în mod natural să se contracte între ei. Mai degrabă, este de a permite ființelor în mod natural sociale să înflorească și să colaboreze între ele într-un spirit de cooperare, nu de competiție individualistă. (Ulieru 2014). Există deja inițiative creative pentru a consolida responsabilitatea politică prin utilizarea acestei tehnologii . De exemplu, candidatul la primarul Londrei, George Galloway, solicită orașului să adopte contabilitatea bazată pe Blockchain pentru a oferi publicului o transparență deplină a activităților financiare ale orașului . Proiectul Lanțului Primarului își propune să pună bugetul anual al orașului pe un Blockchain pentru a stimula auditul colectiv de către cetățeni.

Prin urmare, Blockchain creează un stimulent pentru participanți să lucreze cinstit acolo unde regulile sunt aplicate tuturor în mod egal. Blockchain-ul promovează un adevărat consimțământ al guvernanților prin participarea voluntară și permite autoreglementarea preluată de fiecare dintre cei care alege să respecte regula consensului. În primul rând, Blockchain permite o funcție mai mare de contabilitate; efectuând controale și echilibru asupra intereselor proprii și a tendințelor coruptibile care există în societate. Spre deosebire de modelele tradiționale reprezentative de guvernanță, în care sistemele de control și echilibru sunt exercitate prin terți, conform modelului de consens al bitcoin , responsabilitatea este distribuită direct și exercitată de toți cei din rețea. Cu

transparența blockchain -ului , cei care preferă profitul fără muncă nu vor avea unde să alerge și nici unde să se ascundă. Ceea ce apare în această inovație este o nouă formă de responsabilitate socială (Scott 2016). Pe această bază, ne putem imagina o rețea urbană de vânzători ambulanți informali care gestionează un grup colectiv de asigurări mutuale între ei folosind doar smartphone-urile lor pentru a interacționa cu un sistem de registru distribuit, fără nicio instituție financiară centrală implicată . Sau un sistem regional de credit mutual – în mod efectiv un registru de credite și debite – implementat într-o formă de blockchain descentralizată (Scott 2016).

În această măsură, blockchain-ul devine o tehnologie pentru construirea de noi economii, așa cum expun MacDonald, Allen și Potts în capitolul „ Blockchains și limitele economiilor auto-organizate: previziuni pentru viitorul bancar ” . Ca „ mecanism sigur, verificabil , fără încredere (adică sigur din punct de vedere criptografic) pentru a înregistra acțiunile conform regulilor ” , Blockchain devine o tehnologie socială pentru forme instituționale complet noi de economii. Mai precis, Blockchain-ul permite desfășurarea catalaxiilor temporare emergente, alias economii cu rădăcini în chiar „ adhocrațiile ” prezentate în titlu și pe care le-am introdus la începutul acestui capitol final. Ca „ o fundație pentru ordinea socială, construită pe adevărul matematic așa cum a fost verificat, mai degrabă decât pe forța politică amenințată ” , Blockchain-ul devine „ o sursă de bunăstare ” dobândită prin eliberarea „ resurselor vaste capturate pe care le-am dedicat până acum fabricării artificiale a încrederii ” în adhocrații care întruchipează o „ sarcina pură ” , în care îți faci poporul .

Exemple de pionierat de astfel de platforme de colaborare descentralizate care permit desfășurarea adhocrațiilor includ: Backfeed (http://backfeed.cc/) — o platformă bazată pe reputație activată de Blockchain, care urmărește eliminarea intermediarilor din schimburile peer-to-peer; Sensorica (http://www.sensorica.co/) — o platformă de producție pentru proiectarea în colaborare a produselor tehnice specializate de vârf, care rulează un „ Sistem de contabilitate a valorii ” original pe un fundal de „ Planificare a resurselor de rețea ” pentru a garanta că participanții sunt recompensați în mod echitabil în funcție de contribuțiile lor respective (Turgeon et al. 2014); și Hylo (https://www.hylo.com/) — o platformă de co-creare care catalizează comunitățile în jurul intențiilor comune de a aduce în timp util setul de abilități și resursele potrivite pentru proiectul potrivit.

Sunt necesare studii viitoare pentru a dezvălui cadrele juridice respective în care operează aceste platforme și alte platforme (Dawson și Bynghall 2011), precum și viabilitatea modelelor alternative de guvernare — care combină reglementarea prin cod, contracte inteligente și norme sociale — implementate de aceste platforme pe lângă cadrul legal, fie ca o completare, fie ca o completare a celui dintâi. Ipoteze precum cele formulate de Bollier et al. (Bollier et al. 2015) în ceea ce privește implementarea entităților colaborative care emit acțiuni bazate pe blockchain – sau jetoane cripto-equity – care oferă deținătorilor drepturi de proprietate sau de membru într-un tip de cooperativă descentralizată, trebuie testate. Cum ar putea ajunge astfel de organizații să arate în lumea reală rămâne de a fi
văzute, dar pot fi o nouă formă interesantă de explorat în încercarea de a construi finanțare socială și solidară (Scott 2016).

Căutarea supremă se referă la apariția adhocrațiilor într-o catalaxie și potențialul lor de transformare societală, cu accent pe modul în care tehnologiile Blockchain permit

schimburi implicite de încredere într-un mediu deschis. Cu alte cuvinte: Cum să permitem o cooperare pe scară largă, liberă și sistematică într-o manieră de auto-organizare care va produce o dinamică socială și economică constructivă? (Ulieru 2014). Cum pot fi aliniate interacțiunile sociale cu obiectivele la nivel macro și cum pot rezulta din astfel de interacțiuni politicile care orientează acțiunile către atingerea obiectivelor ? (Pitt și colab. 2012). Răspunsul sperăm că va contribui la crearea mai multor instrumente care să faciliteze guvernarea comunităților online și să sporească potențialul inovativ și productivitatea platformelor de producție peer-based bazate pe bunuri comune.

Fiind o infrastructură care oferă depozitul de înregistrări publice ale societății , un sistem juridic și de guvernanță reprezentativ și participativ, tehnologia Blockchain are potențialul de a beneficia oamenii de confidențialitate, securitate și libertatea de transmitere a datelor – care se situează în mod clar acolo în topul vieții, libertății și căutării fericirii (Roszak 2016).

Referințe

Bollier, D., de Filippi, P., Dietz, J., Shadab, H., van Valkenberg, P., Xethalis, G.: Organizații colaborative distribuite: rețele distribuite și cadre de reglementare. Document de lucru Centrul de monede. http://bollier.org/sites/default/ fi les/misc- fi leupload/ fi les/DistributedNetworksandtheLaw%20report,%20SwarmCoin%20Center-Berkman.pdf (2015). Accesat la 17 august 2015

Brynjolfsson, E., McAfee, A.: A doua epocă a mașinilor: muncă, progres și prosperitate într-o vreme a tehnologiilor strălucitoare. WW Norton, New York (2014)

Chase, R.: Peers Inc: Cum oamenii și platformele inventează economia colaborativă și reinventează capitalismul. Public Affairs, NY (2015)

Dawson, R., Bynghall, S.: Obținerea rezultatelor din mulțimi: Ghidul definitiv pentru utilizarea crowdsourcing-ului pentru a vă dezvolta afacerea. Tehnologii umane avansate, San Francisco (2011)

Pitt, J., Schaumeier, J., Artikis, A.: Axiomatizarea principiilor socio-economice pentru instituțiile auto-organizate: concepte, experimente și provocări. Trans. Auton. Adapta. Sys. **7** (4), 1 - 39 (2012)

Roszak, M.: Mărturie Blockchain la Congresul SUA. http://docs.house.gov/meetings/IF/IF17/20160316/104677/HHRG-114-IF17-Wstate-RoszakM-20160316.pdf (2016). Accesat 16 martie 2016

Scott, B.: Cum pot Cryptocurrency și tehnologia Blockchain să joace un rol în construirea finanțării sociale și de solidaritate ? Raport UNRISD, februarie 2016. (http://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/(httpAuxPages)/196AEF663B617144C1257F550057887C/$ fi le/Brett%20Scott.pdf)

Turgeon, N., Thai, M., Epuran, G.: Provocările de dezvoltare a afacerilor ODH start-up-urilor : cazul sensoricei dintr-o perspectivă totală de marketing integrat. Int. J. Econ. Practică. Theor. **4** (2) (2014). Număr special privind Marketing și Dezvoltarea Afacerilor, e-ISSN: 2247 - 7225

Ulieru, M., Doursat, R.: Emergent engineering: a radical paradigm shift. Int. J. Auton. Adapta. comun. Syst. (IJAACS) **4** (1) (2011)

Ulieru, M.: Guvernarea organică prin logica sistemelor holonice. În: Clippinger, J., Bollier, D. (eds.) From Bitcoin to Burning Man and Beyond, ID3 2014, pp. 113 - 129 (2014)

Biografia autorului



Mihaela Ulieru lucrează cu multe guverne și organizații care caută să facă din TIC o componentă integrală a politicii pentru o lume mai sănătoasă, mai sigură, mai durabilă și bazată pe inovație. Ea a fondat două laboratoare de cercetare care au condus mai multe proiecte internaționale la scară largă, printre care: Guvernare organică, Management adaptiv al riscului, Securitate auto-organizată, Tehnologii vii și Emularea minții. Instruirea tinerilor pentru a valorifica relațiile și prezentarea puternică pentru a-i ajuta, a contribuit la succesul lor continuu. Un exemplu este Garrett Camp, fondatorul StumbleUpon și Uber, pe care ea l-a îndrumat pentru diploma de master în urmă cu un deceniu. Pentru rezultatele ei, care au avut un impact pozitiv asupra cetățenilor din economiile emergente și avansate, inclusiv Asia-Pac, America de Nord și Europa, ea a primit, printre multe altele, „ Catedrul de cercetare industrială în sisteme inteligente ” și „ Catedrul de cercetare în e-Societate din Canada ” și a fost numită în numeroase consilii, printre care Consiliile științifice din Singapore, Canada și Comisia Europeană și Consiliul Forumului Economic Mondial al Agendei Mondiale. Este profesor de cercetare la Universitatea Carleton, lider global cu Institutul Aspen și ofițer șef de inovare al Affectio , prima platformă de analiză a datelor umane activată de Blockchain care alimentează împuternicirea personală.

Lista de concepte

O

Adhocracy, 301 , 302
Finanțare alternativă, 20 , 44. ***Vezi și*** Crowdfunding
Anonimat, 101 , 239
Atac
  51 % (cheltuieli duble), 102 , 104 , 107 , 111 , 117
  Sybil, 245 cibernetic, 147 , 251

B

Balanc3, 268
Bancar
  bazat pe cloud, 194
  cripto - , 98 , 103 , 109 , 111 , 117 , 124 , 126 , 128 , 146 , 147 , 150 , 155 , 157 , 158 , 165 , 175 , 191 , 224 , 239 , 241 , 242 , 246 , 256 , 257 , 283 , 289 , 291 , 298
  modele digitale, 93 , 147
  inovație, 56
  stresat - , 20 , 24 , 25 , 28 , 39 , 42 , 43 un - ed, 148 , 173 , 176 , 177 , 181 , 182 , 185 , 191
Modele Biba, 255
Bitcoin, 148 - 155 , 157 - 160 , 162 - 169 , 173 - 177 , 194
  aplicatii, 117
  bule, 162 , 163
  furculiță, 102 , 103 , 105 , 198 , 203
  Sindromul „ Goana aurului ” , 99
  împrumut, 173
  politica monetara, 103 tranzacții în afara lanțului (•), 245 , 249 , 258 critici despre principiul designului deschis, 114 plăți prin, 158
  remitere, 159 , 188 , 189 , 190 - 192 risc, 99 , 102 , 105 , 109 , 117 , 169
  scalabilitate, 223
Bloc, 99
  geneză, 146
  dimensiune, 128 , 286
Blockchain, 98 , 298
  anonimatul, 239
  auditabilitate, 258 Blockchain 2.0, 300
  serviciu escrow, 274 , 275
  Iriversibilitatea (imuabilitatea) tranzacțiilor (•), 259 , 268
  Killer-App, 283
  multi-semn, 274 natură neteritorială, 289 , 290
  permisiuni, 245 , 258 , 263 fără permis, 244
  privat, 155 , 224 , 225 , 244 public, 107 , 244
  decontare, 225 , 241 , 272 transparența (•) tranzacțiilor, 141 , 260 , 301

C

băncile centrale, 122 , 123 , 149 , 151 , 215 , 260
Clark-Wilson Security Policy Model, 252 , 253 , 265
Consens, 137 , 153 , 223 , 244 cea mai lungă regulă a lanțului, 102 , 117 Toleranță bizantină practică la erori (PBFT), 147
Constellaxy, 285 , 292
Asigurarea creditului
  asimetria informațională, 20
Crowdfunding, 6
  bazat pe donații, 7 , 11 , 12 bazat pe capitaluri proprii, 11 totul sau nimic, 60 in Germania, 13 , 17 , 18 , 20 , 22
    in Italia, 13 , 22
    in Marea Britanie, 13 , 58 - 60 , 64 , 66 , 67 , 298 pe baza de creditare, 7 , 11 , 12
    împrumuturi pentru afaceri, 55 , 61 , 63
  împrumuturi de consum, 8 , 63 garantat și negarantat, 61 , 81 , 154 regulament, 12 , 13 , 22 , 56 , 64
    ISA, 62 , 67
  bazat pe recompense, 7 , 11
Cripto
  finanțare , 288 , 289

© Springer International Publishing Switzerland 2016

P. Tasca et al. (eds.), ***Banking beyond Banks and Money***,
New Economic Windows, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4

legea, 288
secesiune, 288 , 289 , 291
Criptomonedă, 97 , 103 , 109 , 111 , 117. ***Vezi și*** Moneda digitală
Criptografie, 99 , 114 , 115 , 147 , 148 visul criptografului , 97 curba eliptica, 115 principiul lui kerckho , 114 cheie privat, 242 public, 242 , 249 , 254
Cryptomoney, 288. ***Vezi și*** Moneda digitală

D
Organizații autonome descentralizate (DAO), 129 , 280 , 288. ***Vezi și*** Organizații autonome distribuite
Moneda digitala, 15 , 99 , 104 , 122 , 124 - 129 , 137 , 160 , 182 , 188 , 229 , 300 trif fi n dilema, 159
Inovație digitală, 220 , 222 , 299
Reglementare digitală
Argentina, 148
Rusia, 148 , 185
REGATUL UNIT, 13 , 62 , 67
SUA, 71 , 94
Servicii digitale, 2 , 71 , 75 , 93 , 191
Tabel Hash distribuit (DHT), 257 , 258
Ledger distribuit, 282 , 301. ***Vezi și*** Blockchain

E
Modele economice, 284 , 297
economie austriacă, 123 , 126 , 291 catalaxie, 280 , 284
comun de colaborare, 5
aplicații noi de afaceri, 63 , 64 noua economie instituțională, 279 , 284 , 292 economia costurilor de tranzacție. ***Vezi*** Nou Economie instituțională
Contract executabil. ***Consultați*** Contracte inteligente

F
Financiar
perturbare, 8
globală (financiară), 62 , 73 , 87 , 88
includere, 181 - 183
alfabetizare, 213
servicii, 63 , 64 , 75 , 181 , 182 , 184 , 185
tehnologie, 61 , 63
FinTech, 57 , 63 , 68 regulament, 64 în China, 71 , 92 - 94 în Marea Britanie, 56 , 57 , 68 , 299
fraudei și a criminalității financiare , 184

H
Putere hash, 105 - 109 , 111 , 112 , 117 deplasare, 111

eu
Intermediari, 242 , 282 , 299 , 301 intermediar, 56
Internet, 1 - 3 , 5 - 7 , 11 , 18 , 21 , 70 , 71 , 75 , 83 , 85 , 86 , 92 , 93 , 125 , 133 - 137 , 141 - 146 , 152 , 174 , 175 , 177 , 191 , 194 , 198 , 216 , 221 , 222 , 230 , 233 , 234 , 242 , 246 , 256 , 260 , 276 , 279 , 287 , 288 , 290 , 290 , 290 , 3 finanțe , 70 , 71 , 75 , 93 de bani, 190 , 276 , 300
Web 2.0, 6

K
Model Kiyotaki-Wright (KW), 216 , 228 - 233

L
Legal și Reglementare
Asia, 71 conformitate, 87 , 189 , 190
Italia, 22
Marea Britanie, 22
SUA, 71 , 75 , 79 - 81 , 94
Împrumut
peer-to-peer (P2P), 6 , 8 - 10 , 55 - 64 , 66 , 69 - 71 , 74 , 75 , 77 , 78 , 81 - 84 , 86 , 92 , 93 , 146 , 150 , 173 - 177
împrumuturi sociale, 7

M
monedă bazată pe matematică, 147 , 148 , 151 , 152 , 155 , 156 , 158 , 159 , 166 , 173. ***Vezi și*** Moneda digitală
minerit, 98 - 102 , 104 , 106 - 109 , 111 - 113 , 128 , 152 , 168 , 197 , 198 , 223 , 225
ASIC, 102 , 107 piscine, 107 , 108 dovada de lucru, 128 , 244 , 282 Mobil
bancar, 182 , 183 , 228
credit, 185 asigurare, 185 economii, 185
Bani
viitor al, 110 , 214 , 217 în inflație , 127 , 214
spălare, 60 , 189 , 191 licență, 192
mobil, 182 - 184 , 187

N
Rețea, 2 , 6 , 9 , 10 , 12 , 22 , 63 , 67 , 77 , 84 , 85 , 89 , 92 , 98 , 99 , 102 - 108 , 113 , 124 , 125 , 128 , 133 , 139 , 140 , 147 , 149 , 152 , 153 , 173 , 175 , 176 , 182 - 184 , 186 - 188 , 190 , 193 , 194 , 198 - 210 , 223 , 224 , 226 , 228 , 232 , 240 , 242 - 244 , 246 - 249 , 251 , 253 , 255 , 257 - 260 , 260 , 260 , 257 - 260 282 , 299 , 301

bitcoin, 97 - 111 , 113 - 117 , 124 - 129 , 137 , 146 - 155 , 157 - 169 , 173 , 175 - 177 , 188 - 192 , 194 , 198 , 203 , 213 , 214 , 216 , 222 - 225 , 228 , 229 , 239 , 242 , 244 - 246 , 248 , 254 , 257 , 257 , 28 , 26 , 26 , 289 , 298 , 299 , 301
Erd o s-Renyi, 199 , 200 , 202 - 204 , 207 - 210 ATM uman, 193
peer-to-peer, 2 , 6 , 55 , 56 , 58 , 59 , 61 - 65 , 69 , 98 , 175 , 183 , 184 , 187 , 188 , 193 , 197 , 198 , 203 , 224 , 226 , 227 , 232 , 235 , 242 , 282 , 289 , 298 , 299 , 301 p2p, 2 , 3 , 6 , 8 - 10 , 55 , 56 - 64 , 66 , 69 - 72 , 74 - 78 , 80 - 86 , 92 - 95 , 146 , 149 , 150 , 157 , 159 , 173 , 174 - 177 , 184 , 203 , 214 - 216 , 222 , 223 , 226 , 228 , 234 , 281 , 297 - 299. ***Vezi și*** rețea peer to peer
fără scară, 200 , 202 - 204 , 207 - 210
securitate, 244

O
Guvernanța organică, 299

P
Plăți
micro, 149
mobil, 148 , 183
rețele, 240
probleme, 117 Peer-to-Peer (P2P), 1 - 3 , 6 , 8 - 10 , 55 - 63 , 66 , 69 - 71 , 73 - 78 , 80 - 86 , 92 - 95 , 98 , 145 - 147 , 149 , 150 , 157 , 159 , 173 - 177 , 183 , 184 , 187 , 188 , 193 , 197 , 198 , 203 , 213 - 216 , 222 - 224 , 226 - 228 , 232 , 234 , 242 , 281 , 283 , 289 , 297 - 299 , 301
sistemul juridic contractual, 215
împrumut, 2 , 6 - 12 , 18 , 21 , 39 , 44 , 55 - 66 , 69 - 71 , 74 , 75 , 77 , 78 , 80 - 86 , 92 - 94 , 146 , 150 , 173 - 177 , 298 , 299

R
RegTech, 71 de ani , 86 , 91 , 92 , 298
remitere, 159 , 181 , 182 , 184 - 186 , 189 - 194 , 239 , 240 , 259 , 264 , 274 , 298

S
Secp256k1, 115 , 116 Auto-aplicare
contract, 213 , 222 , 240 , 246 , 248 , 268. ***Vezi și*** Contracte inteligente
instituție, 21 , 213 , 219 , 220 organizare, 214 , 267
Servicii bancare din umbră, 22 , 69 , 71 , 73 - 75 , 78 - 81 , 83 , 84 , 86 , 298
contracte inteligente, 129 , 215 , 225 , 228 , 240 , 241 , 246 , 251 , 252 , 263 , 267 , 268. ***A se vedea, de asemenea,*** Contractul de autoexecuție
Comportament social, 9
Lanț de aprovizionare, 141 , 143

T
Autoritățile de marcare a timpului, 243 Costuri de tranzacție, 21 , 22 , 34 , 150 , 154 , 173 , 214 - 216
dimensiuni, 217
în plăți, 225
Cont unic de trezorerie, 241 , 260 , 262 Încredere și reputație
în bănci/ servicii financiare , 86 , 182 , 188 , 215
a nebancilor, 181
înțelepciunea mulțimii, 19 , 42 Turing-completitudine, 246

V
Moneda virtuală, 147 , 159 , 165 , 166 , 168 , 245. ***Vezi și*** Moneda digitală
Capital de risc, 11 , 12 , 18 , 28 , 38 , 64 , 65

W
Portofel, 2 , 129 , 147 , 167 , 187 , 188 , 256 , 299 , 300

Lista numelor/autorilor citați în carte

O
Agrawal, A., 8
Ahlers, GKC, 11 - 12
Akerlof, GA, 17
Alchian, A., 218
Alexander, LT, 82n72
Allen, DW, 282 - 283 , 284
Anderson, R., 113
Anna, AL, 36 de ani
Antonopoulos, AM, 98 - 99 , 105 , 178
Arenius, P., 36
Arner, Douglas W., 70n6 , 71n7 , 73n20 , 74n27 , 75nn33 , 37 , 77n42 , 78n43 , 87n92 , 93n111 , 94n115
Săgeată, KJ, 226n6 , 228
Atzori, M., 284
Autio, E., 36

B
Baeck, Peter, 82n74 , 86n87
Bagus, P., 165
Bai, J., 215 - 216
Bamert, T., 124
Barber, S., 98 , 239n1
Barberis, Janos, 70n6 , 74n28 , 75n33
Barrat, A., 199 , 204
Barzel, Y., 217
Becker, G., 9
Beckman, CM, 36 de ani
Bell, DE, 252
Bell, Stephen, 73n22
Belle fl amme, P., 17 , 19
Benchimol, J., 127
Benkler, Y., 241
Berger, AN, 20 , 25 , 34 - 35
Berger, SC, 10
Bernanke, B., 124
Bernstein, DJ, 115
Bianconi, Ginestra, 199

Biba, KJ, 255
Blanchard III, JU, 148
Bliss, RR, 271 - 272
Block, J., 18
Blum, U., 215 , 221 - 222
Boehmer, E., 122
Bohme, R., 283
Bollier, D., 301
Bradford, CS, 21
Bresnahan, TF, 282
Brito, J., 282 , 288
Brown, M., 21 , 34
Brummer, Chris, 92n108
Brynjolfsson, E., 297
Buchanan, JM, 281 , 285 , 288
Buckley, Ross P., 71n7 , 74n27 , 75n37 , 77n42 , 78n43 , 87n92 , 93n111 , 94n115
Buse, S., 182
Buterin, V., 240 , 246 , 274 , 282 - 283 , 287
Butler, AW, 9
Bynghall, S., 301

C
Cameraa, G., 145n1
Canning, J., 182
Capra, MC, 221
Carter, JL, 243
Cassar, G., 17 - 18 , 35 - 36
Cawrey, D., 105 - 107
Ceyhan, S., 10
Chakravorti, B., 147
Șampanie, P., 149 , 150n11
Chandler, GN, 36
Chase, R., 297
Chen, Judy, 70n3
Cheng, J., 72n13
Cholakova, M., 7
Christin, N., 154 , 168n29
Chuen, DLK, 284
Ciro, Tony, 87n94
Clarida, R., 123
Clark, DD, 252 - 253 , 265
Clarysse, B., 7
Coase, RH, 214 , 219n4 , 281
Cochrane, JH, 127
Cohen, B., 145 , 148

© Springer International Publishing Switzerland 2016

P. Tasca et al. (eds.), ***Banking beyond Banks and Money***,
New Economic Windows, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4

Cohen, J., 3
Cohen, Reuven, 209
Coleman, S., 35 - 36
Collins, L., 11 , 82n74 , 86n87
Cook, T., 182 , 185
Cosh, A., 35 de ani
Courtois, NT, 98 - 104 , 106 - 111 , 113 - 114 , 117
Covello, VT, 7
Cukierman, A., 221
Cyras, Vytautas, 90n104
Czepluch, JS, 240

D
Daile, Xia, 73n24 , 74n25 , 75n35 , 84n80
Davidson, S., 279
Davies, R., 215
Dawson, R., 301
De Buysere, K., 18n1
De Filippi, P., 283 , 288
De Grauwe, P., 231
De Martino, Daniele, 199
de Meza, D., 21
Decker, C., 107 , 113
Dell ' Ariccia, G., 17
Demirguc-Kunt, A., 183 - 184
Demsetz, H., 218
Denning, Dorothy E., 252
Devanbu, P., 240 , 243
Diamond, DW, 17 , 214 , 218n3 , 234
Diamond, J., 214
Douceur, JR, 245
Dourado, E., 282
Doursat, R., 297
Dow, S., 282
Duarte, J., 10
Dudley, L., 215 , 221 - 222
Duffe, D., 272
Duf fi e, D., 216n2
Dwyer, medic generalist, 283

E
Earl, P., 282
Eisenstein E., 221
Ellerman, D., 291
Elmasri, R., 248
Erb, CB, 152
Escosura, L., 220
Evans, D., 282
Everett, CR, 7

F
Faith, R., 288
Felten, E., 98
Feng, Hui, 73n22
Ferguson, N., 280
Fischer, S., 155
Fisher, I., 126
Fourgans, A., 127
Fraiberger, SP, 8
Franco, P., 274 , 282
Freedman, S., 10
Friedman, M., 127

G
Galbraith, SD, 115 Garcia, D., 198 Ge, X., 251 , 255 Gelman, IA, 10 Giotitsas, C., 288 Gleisner, F., 10 Gompers, P., 18 Gor fine , Daniel, 92n108
Gorman, M., 18 Granovetter, M., 220 Greenspan, A., 151 Greif, A., 219
Gritten, A., 6
Gudmundsson, M., 166
Guidotti, P., 151n15
Gupta, AK, 37 de ani
Gutierrz, Daniel, 88n95

H
Hahn, F., 226n6 , 228
Haines, GH, 38 de ani
Haldane, Andrew G., 86n88
Halevi, S., 240
Hall, J., 38
Hanks, SH, 36 de ani
Hanley, BP, 125
Harrigan, M., 239n1
Harris, M., 35 de ani
Harrison, R., 37 de ani
Hart, K., 145
Harvey, C., 288
Hayek, FA, 148 , 149 , 151n14 , 155 , 156n17 , 280 , 285 - 288 , 291
Hayes, A., 125 - 126
El, D., 283
Hemer, J., 21 de ani

Hempell, HS, 18 , 21
Hendrickson, JR, 283
Herzenstein, M., 10
Higgins, S., 112 , 177
Hildebrand, T., 10
Hodgson, GM, 280 , 283 , 291
Hofer, CW, 38 de ani
Holmes, DR, 122
Holmstrom, B., 281
Hornuf, L., 18n1 , 21
Hosmer, DW, 31 de ani
Howden, D., 165
Hsu, S., 75n34 , 79nn47 , 49 , 80nn55 , 59 , 61 , 82nn65, 75
Hu, Henry, 87n89

eu

Ingham, G., 124
Iyer, R., 9

J
Jacobs, J., 149
Janos, Barberis, 74n27 , 75n37 , 77n42 , 78n43 , 82n67 , 87n92 , 94n115
Jensen, MC, 18 , 21
Jimenez, G., 17 , 21
Jin, GZ, 10
Judson, RA, 158
Judson, RC, 146 , 163

K
Kambas, M., 162
Kasper, W., 218
Kehoe, Lory, 87n93
Kerckhoffs, A., 114
Keynes, JM, 149 , 150n10
Kirilenko, AA, 122
Kiyotaki, N., 214 , 216 , 228
Knapp, GF, 148
Koblitz, N., 115
Kok, C., 18 , 21
Kosba, A., 240 , 246
Kostakis, V., 288
Kotlikoff, LJ, 126
Kroll, JA, 104
Krugman, P., 127

L
Lampport, L., 147 , 242n2
Lange, T., 115
LaPadula, LJ, 252
Larralde, B., 6 , 21
Lee Kuo Chuen, D., 99 de ani

Lee, Ashley, 95n116
Lemeshow, S., 31
Lengwiler, Y., 158
Lerner, AP, 153
Lerner, J., 18
Lerner, M., 36 de ani
Li, Guo, 73n24 , 74n25 , 75n35 , 84n80
Li, J., 75n34 , 79nn47 , 49 , 80nn55 , 59 , 61 , 82nn65, 75
Li, Ninghui, 252
Lin, M., 10
Lipsey, R., 282
Liu, P., 10
Luther, WJ, 283

M
MacDonald, TJ, 280 , 282 , 285 - 284 , 288 - 289 , 291
Mach, T., 10
Maese, VA, 100 , 113
Mainelli, Micahel, 88n97
Majluf, NS, 18 , 21
Mak, Liz, 85n83
Margeirsson, O., 167n26 , 168n28
Marquez, R., 17
Martin, Michael F., 72nn11 , 16 , 73n21 , 74n29 , 79nn51 , 52 , 80n56
Mason, C., 37 - 38
Matthews, C., 100
McAfee, A., 297
McCallum, BT, 127 , 129
McKay, C., 182 , 185
Meckling, WH, 18 , 21
Meltzer, AH, 127
Menger, C., 145 , 148 , 149n8
Merkle, RC, 243
Meyer, GD, 38 de ani
Michaelas, N., 36 de ani
Mollick, ER, 17 , 18n1 , 19 , 21
Moore, T., 154
Morse, A., 9
Mumpower, J., 7
Mundell, R., 179
Myers, SC, 18 , 21 , 218n3

N
Nakamoto, S., 97 - 99 , 102 , 105 - 106 , 107n2 , 108 , 108n3 , 114 , 223 , 239n1 , 242 , 282
Navathe, SB, 248
Neider, L., 36 de ani
Nord, CD, 217 - 220
Nowak, MA, 232
Nussbaum, F., 283

O
Olson, M., 219 , 283
Orphanides, A., 123
Ostrom, E., 285

P
Pagano, U., 290
Paravisini, D., 10
Pattanayak, S., 260
Peebles, G., 153
Peltzman, S., 288
Perry, D., 105 - 106 , 106n1 , 110
Pessoa, M., 259 , 261 - 264
Peters, GW, 239n1 , 241 , 249 , 288
Petersen, MA, 18 , 20
Philippon, T., 215 - 216
Phillips, A., 121
Pierrakis, Y., 11
Pilkington, M., 282

Pitt, J., 302
Polasik, M., 125
Polleit, T., 127
Pope, DG, 9
Popov, A., 21
Popper, N., 160
Porter, RD, 146 , 158
Potts, J., 284
Puri, M., 17 - 18 , 20 - 21 , 25 , 39

R
Rabinovitch, S., 160
Rajan, RG, 18 , 20
Ratha, D., 186
Ravina, E., 9
Raviv, A., 35 de ani
Redmond, E., 247
Reid, F., 239n1
Ren, Daniel, 70n4
Riding, AL, 36
Riedl, Reinhard, 90n104
Rifkin, J., 1
Ritter, G., 146
Robb, AM, 17 , 21 , 34
Roberts, J., 215n1
Robinson, DT, 17 , 21 , 34
Rochet, JC, 281
Rodríguez, CA, 151n15
Rogers, A., 38 de ani
Trandafir, MH, 6
Rosenfeld, M., 252
Roszak, M., 302
Roth, AE, 281
Rothbard, MN, 126
Roxburgh, Charles, 88n100 , 89nn101 , 102
S
Sahlman, W., 18
Sams, R., 101 , 104
Samuelson, P., 145
Sandhu, Ravi S., 255
Sapienza, HJ, 37
Sargent, T., 145
Scharwatt, C., 188
Schmidt, E., 3
Schwartz, AA, 7
Schwienbacher, A., 6 , 18n1 , 21
Scott R., Peppet, 87n91
Scott, B., 288 , 299 , 301 - 302
Serghei, N., 199 , 205n1 , 209
Sha fi k, Minouche, 88n100 , 89nn101 , 102
Shubik, M., 228n7
Sigmund, K., 232
inteligent, NP, 115
Smithin, J., 125
Sotomayor, MAO, 281
Stalnaker, S., 156n17
Stanley, Morgan, 74n26
Steigerwald, RS, 271 - 272
Steil, B., 150
Stigler, GJ, 288
Stiglitz, JE, 6 , 21
etaj, DJ, 35
Streit, M., 218
Strotmann, H., 37
Sundararajan, A., 8
Swan, M., 175 , 240 , 282
Swanson, T., 224 , 245
Sweeting, R., 38
Swift, CS, 36
Sydnor, JR, 9
Szabo, Nick, 246

T
Tasca, P., 2 , 154 , 284
Taylor, JB, 123 , 127
Testoni, M., 11 - 12
Thierer, A., 289
Thomas, Zoe, 94n113
Thorgeirsson, T., 166
Thurik, R., 36 de ani
Tirol, J., 281
Titman, S., 21 , 35
Tiwari, R., 182
Tobin, J., 126
Todd, P., 107
Touryalai, Halah, 88n98
Tracey, B., 215
Trajtenberg, M., 282
Triantis, G., 227
Tripunitara, Mahesh V., 252
Tsai, Kellee S., 75n35
Tullock, G., 285
Turgeon, N., 301
Twight, CA, 290

U
Uchida, H., 18
Udell, GF, 20 - 21 , 25 , 34 - 35
Ulieru, M., 297 , 300 , 302

V
Varoufakis, Y., 124
Vatiero, M., 290
Verheul, I., 36
Vihanto, M., 291
Villarroya, I., 220

W
Walport, M., 282 - 283
Watts, D., 232
Webb, DC, 21
Wegman, MN, 243
Weihuan, Zhou, 71n7 , 93n111
Weingast, B., 221
Weiss, A., 21 de ani
Wessels, R., 21 , 35

Wheatley, Martin, 88n100 , 89nn101 , 102
Alb, LH, 124 , 283 , 288 - 289
Wickelgren, AL, 226
Williams, JC, 123
Williams, MJ, 259 , 261 - 264
Williamson, C., 188
Williamson, OE, 285
Wilson, DR, 252 - 253 , 265 Wilson, JR, 247
Wilson, KE, 11 - 12
Wohlgemuth, M., 291
Wong, JI, 105
Woo, D., 125
Wood, G., 247
Wright, A., 283 , 288
Wright, R., 214 , 216 , 228

Y
Yaker, IF, 260
Yermack, D., 125

Z
Zacharakis, AL, 38 de ani
Zakaria, Fareed, 95n117
Zhang, Brian, 82n74 , 86n87
Zhang, J., 10 , 79n50 , 80n58
Zhang, Z., 12 , 85n86
Zhu, H., 272
Zyskind, G., 250 , 257 - 258 , 260

Lista de nume

O
bani Airtel, 183
AliFinance, 83
ArtistShare, 6
ASSOB, 12
Auroracoin, 149 , 166 - 168

B
Backfeed, 301
Big data, 9 , 57 , 89 , 133 , 197 , 234
Bitbond, 175
BTCJam, 175 - 177

C
CAMEL, 25 , 28 , 39 , 41 , 42
Lanț, 300
Acord comun, 227
Finanțarea consumatorilor , 9 , 173
contrapartidă, 137 , 186 , 241 , 272
Crowdcube, 59

D
Deținerile de active digitale, 273
Dogecoin, 106 , 112 , 113 , 157

E
eBay, 135 , 222
Societăți prietenoase engleze, 7
Enigma, 250 , 257 - 259
Eris, 246 , 247
Ethereum, 115 , 137 , 245 , 246 , 268

F
Autoritatea de conduită financiară (FCA), 13 , 64 , 67
Fundavlog, 7
Cercul de finanțare, 58 , 61 - 63

G
George Galloway, 300
Git
Butuc, 223 , 225 , 227

H
HitFin, 273
Hylo, 301
Hyperledger, 246

L
LendingClub, 146 , 173 , 174
Fundația Linux, 225
Litecoin, 106 , 112 , 113 , 155

M
M-Pesa, 148 , 183 , 185
M-Shwari, 185
Mt. Gox, 125 , 154 , 157 , 162 , 165 , 168

O
Omni, 137

P
P2PS, 58
Grupul Panda Firework, 83
Prosper, 9

R
R3CEV, 225
RateSetter, 57 , 59 , 61
Clipoci, 146

S
Safaricom, 183 , 185
Comisia de schimb de securitate (SEC), 13 , 88

© Springer International Publishing Switzerland 2016
P. Tasca et al. (eds.), ***Banking beyond Banks and Money***,
New Economic Windows, DOI 10.1007/978-3-319-42448-4

Seedrs, 60 Sensorica, 301
SETL, 273
Planul Sians, 67
SoFFin, 20 , 24 , 25 , 28 , 30 , 31 , 33 , 39 , 42 , 43 , 45 - 47 , 48
Symbiont, 273
SyndicateRoom, 60

Z

Zopa, 6